

OPERATION ARCHEOLOGIQUE PROGRAMMEE
Rapport final 2017

Diagnostic archéologique du bastion Desmouriers - citadelle de Port-Louis (Morbihan)

dates d'intervention : 28/08/2017 au 03/09/2017
Autorisation d'opération n° 2017-129
n° patriarche de la citadelle : 56-181-0001



Sous la direction de Nicolas Morelle,
Avec la participation de Amaury Berthelon, Romain Bertin, Grichka Bredow,
Morgan Grall, Caroline Laffay et Joachim Lebomin

avec la collaboration de :
Jean Soulat
Clément le Guédard
Sébastien Daré
Aurélien Creuzieux

Avec le soutien de :





Conditions d'utilisation des documents

Les rapports d'opération archéologique (diagnostic, fouille, document final de synthèse, sondage, sauvetage...) sont des documents administratifs communicables au public, en application de la loi n° 78-753 du 17 juillet 1978 modifiée et portant diverses mesures d'amélioration des relations entre l'administration et le public. L'accès à ces documents administratifs s'exerce auprès des administrations qui les ont élaborés ou qui les détiennent, au choix du demandeur et dans la limite de leurs conditions d'accueil. La mise en ligne des rapports **par le SRA Bretagne** a pour objectif de faciliter cette consultation.

La consultation et l'utilisation de ces rapports s'effectuent dans le respect des dispositions du code de la propriété intellectuelle relatives aux droits des auteurs. Notamment en application de l'article L.122-5 du code de la propriété intellectuelle, cela implique que :

- 1) les prises de notes et les copies ou autres formes de reproduction sont autorisées dans la mesure où elles sont strictement réservées à l'usage privé du copiste et non destinées à une utilisation collective;
- 2) toute reproduction du texte, accompagnée ou non de photographies, cartes ou schémas, n'est possible que dans le cadre de courtes citations qui doivent être justifiées, par exemple par le caractère scientifique de l'œuvre à laquelle elles sont incorporées, et sous réserve de l'indication claire du nom de l'auteur et de la source (références exactes et complètes de l'auteur, de son organisme d'appartenance et du rapport);
- 3) la représentation ou la reproduction d'extraits est possible à des fins exclusives d'illustration dans le cadre de l'enseignement et de la recherche, dès lors que le public auquel elle est destinée est majoritairement composé d'élèves, d'étudiants, d'enseignants ou de chercheurs directement concernés, et que son utilisation ne donne lieu à aucune exploitation commerciale.

Le non-respect de ces règles constitue le délit de contrefaçon prévu et sanctionné par les articles L.335-2, L.335-3 et suivants du code de la propriété intellectuelle.

Renseignement :

DRAC Bretagne : <http://www.culture.gouv.fr/Regions/Drac-Bretagne>

Service Régional de l'Archéologie - Centre de documentation archéologique

Campus universitaire de Beaulieu - Avenue Charles Foulon - 35700 Rennes

Illustration de couverture : Vue du bastion Desmouriers.

"L'utilisation des données du rapport de fouilles est régie par les dispositions du code de la propriété intellectuelle concernant la propriété littéraire et artistique. Les prises de notes et les photocopies sont autorisées pour un usage exclusivement privé et non destiné à une utilisation collective (article L122-5 du code de la propriété intellectuelle). Toute reproduction du texte, accompagnée ou non de photographies, cartes ou schéma, n'est possible que dans le cadre de courte citation, avec les références exactes et complètes de l'auteur et de l'ouvrage.

Toute utilisation des données du rapport à des fins lucratives est interdite en vertu de l'article 10 de la loi modifiée du 17 juillet 1978 relative à l'amélioration des relations entre l'administration et le public. Le non-respect de ces règles constitue un délit de contrefaçon puni par l'article 425 du code pénal."

"The use of data of archaeological report is ruled by the provisions of the Intellectual Property Code on the literary and artistic property. Photocopies are allowed for private use only and not for collective use (Article L122-5 of the Intellectual Property Code). All reproduction of the text, with or without photographs, maps or scheme is possible within short quotation, with accurate and complete reference of the book and author(s). Any use of the report data for profit is prohibited according to Article 10 of the Law of the 17 July 1978 regarding of the improvement of relations between the administration and the public. Failure to respect with these rules constitutes copyright infringement punishable under article 425 of the Criminal Code. "

Je remercie le Musée national de la Marine et Anne Belaud de Saulce, administratrice du musée de Port-Louis, pour son aide à mettre en place l'étude et son soutien au projet scientifique, également Yves Menez, Conservateur régional de l'Archéologie, DRAC Bretagne, Henry Masson, Conservateur régional des Monuments Historiques, DRAC Bretagne, et François Leyrat (sous-direction de l'immobilier) du ministère des Armées pour leurs autorisations à effectuer nos recherches archéologiques et nos relevés sur la citadelle. Je remercie Olivier Agogué, directeur du SDAM à Vannes pour son aide et le prêt du tachéomètre et Anne Pariente, directrice du SAVL pour le prêt de matériel de terrain.

Un grand merci à toute l'équipe de fouille et amis de longue date, Morgan Grall, Joachim LeBomin, Grichka Bredow, Amaury Berthelon et Romain Bertin et à ma compagne Caroline Laffay.

Je remercie Clément le Guédard et Sébastien Daré de l'association CERAM, Jean Soulat du laboratoire LandArc et Aurélien Creuzieux pour leurs collaborations dans nos études spécialisées.

Je remercie aussi le Service Historique de la Défense et le conservateur en chef de l'antenne de Lorient, Jean-Claude Leroux. De nombreux documents sont encore en cours de numérisation afin de rendre les archives militaires de Port-Louis accessibles sur d'autres supports.

Je remercie Diego Mens, Conservateur des antiquités et objets d'art au conseil départemental du Morbihan, et Nicolas Faucherre, directeur du LA3M, UMR 7298-CNRS à Aix-en-Provence, pour leurs soutiens et leurs disponibilités.

Enfin, je tiens à remercier nos collègues historiens et archéologues, Emmanuel Bernot, Stéphane Carrara, Benjamin Egasse et l'association 1846 avec Lionel Duigou et Patrick Jadé. Nos échanges fructueux m'ont permis d'améliorer ma compréhension du site et des éléments défensifs, notamment pour le contexte de la fortification régionale.

PRESENTATION ADMINISTRATIVE

1.1. FICHE SIGNALÉTIQUE

IDENTITE ET LOCALISATION DU SITE (cf. plan et carte)

Site : Bastion Desmouriers, citadelle de Port-Louis

Région : Morbihan, Bretagne, France

Commune : Port-Louis

Coordonnées Lambert 93 :

X : 223390.00

Y : 6753646.36

Z : 12.58 m NGF

Propriétaire du terrain: Ministère des armées & Musée de la Marine.

Protection juridique: Monuments Historiques (29 avril 1948).

n° patriarcale du site de la citadelle : 56-181-0001

IDENTITE ET CARACTERISTIQUES FINANCIERES ET TECHNIQUES DE L'OPERATION

Autorisation 2017-129 écrite en date du 18/04/2017 par le conservateur régional de l'archéologie

Titulaire : N. Morelle, Organisme de rattachement : bénévole, LA3M, UMR 7298 CNRS/UNIVERSITE AIX-MARSEILLE

Motif de l'opération : opération de fouille programmée du bastion Desmouriers. Architecture militaire moderne.

Défense des côtes.

Suivi de l'opération : A.-M.. Fourteau et Y. Menez

Dates d'intervention: du 28/08/2017 au 03/09/2017

Surface étudiée : 1440 m²

Surface fouillée : 16.24 m²

Type opération : opération d'archéologie programmée

Financements : DRAC (62.5%) ; Musée national de la Marine (37.5 %)

RESULTATS SCIENTIFIQUES

Mots clés Chronologie : Période moderne : guerre de la Ligue (1591) à la seconde guerre mondiale, mur de l'Atlantique (1944)

Vestiges immobiliers : Murs, bâtiments, ensemble fortifié (bastion, ouvertures de tirs, parapets, courtine).

Vestiges mobiliers : céramique, métal, verre, faune, petit mobilier.

Commentaire : Diagnostic archéologique du bastion Desmouriers et étude du bâti - citadelle de Port-Louis : monographie, chronologie et plan.

Archéologie du bâti et de la construction : architecture, techniques et matériaux, archéométrie.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES DU RAPPORT D'OPERATION ARCHEOLOGIQUE

Année : 2017, Auteurs : MORELLE Nicolas

Titre : Diagnostic archéologique du bastion Desmouriers -citadelle de Port-Louis. Opération n° 2017-129, Rapport final de sondage archéologique, Service régional d'Archéologie de Bretagne, 121 p. Octobre 2017.

Nb volumes : 1 Nb pages : 121 Nb figures : 33 figures et 18 planches (intégrées)

Générique

Direction Nicolas Morelle, nicolas.morelle@yahoo.fr

Doctorant en archéologie, Aix-Marseille Université, LA3M - UMR 7298, & Ceias EHESS - UMR 8564

en collaboration avec :

Amaury Berthelon, archéologue, spécialiste des puits

Romain Bertin, archéologue

Grichka Bredow, archéologue

Morgan Grall, archéologue

Caroline Laffay, architecte

Joachim LeBomin, Doctorant en archéologie, Université de Paris 1 Panthéon Sorbonne, UMR 8167 Orient & Méditerranée

Jean Soulat, petit mobilier métallique et en os manufacturé, LandArc, Docteur en archéologie, CNRS, Craham UMR 6273

Clément le Guédard, céramologue, CERAM (Centre d'Etudes et de Recherches Archéologiques du Morbihan)

Sébastien Daré, archéologue, spécialiste du verre, CERAM (Centre d'Etudes et de Recherches Archéologiques du Morbihan)

Aurélien Creuzieux, archéozoologue, Docteur en archéologie, UMR 5140 Lattes



PREFECTURE DE LA REGION BRETAGNE

Rennes, le 18 avril 2017

Direction régionale
des affaires culturelles de Bretagne

Téléphone 02 99 29 67 67
Télécopie 02 99 29 67 22

Affaire suivie par
Louise Leroy

louise.leroy-costes@culture.gouv.fr

Tel : 02 99 84.59.17

Hôtel de Blossac
6 rue du Chapitre
35044 Rennes cedex

Téléphone 02 99 29 67 67
Télécopie 02 99 29 67 99

www.culture.gouv.fr

Le Préfet de la Région Bretagne
Préfet d'Ille-et-Vilaine

à

Monsieur Nicolas MORELLE
27 avenue La Cassagne
allée 62
69003 LYON

Objet : programmation archéologique 2017
Ref : 2017-129

Monsieur,

Vous m'avez présenté une demande de fouille programmée annuelle pour l'étude de la citadelle de Port-Louis (56).

Après avis de la commission territoriale de la recherche archéologique Ouest, j'ai décidé en application du Code du patrimoine, notamment son livre V, d'autoriser votre programme de recherches.

Vous trouverez ci-joints l'arrêté d'autorisation ainsi que l'avis de la C.T.R.A. sur cette opération.

Je vous prie d'agréer, Monsieur, l'expression de ma considération distinguée.

pour le Préfet de région,
pour le directeur régional des affaires culturelles
par délégation,

Yves Menez
Conservateur régional de l'archéologie



PREFECTURE DE LA REGION BRETAGNE

**le Préfet de la région de Bretagne,
Préfet d'Ille-et-Vilaine,**

ARRETE n° 2017-129

VU le code du patrimoine, notamment son livre V et en particulier les articles L531-9 et L531-15 ;

VU le décret n° 65-48 du 8 janvier 1965 modifié pris pour l'exécution du livre II du Code du travail (hygiène et sécurité sur les chantiers de travaux) ;

VU le décret n° 94-423 du 27 mai 1994 portant création des organismes consultatifs en matière d'archéologie nationale ;

VU le décret n° 2010-146 du 16 février 2010 modifiant le décret n° 2004-374 du 29 avril 2004 relatif aux pouvoirs des préfets, à l'organisation et à l'action des services de l'Etat dans les régions et départements,

VU l'arrêté préfectoral n° 2016 S.G.A.R./DRAC/DSG en date du 17 octobre 2016 portant délégation de signature à M. Michel ROUSSEL, directeur régional des affaires culturelles de Bretagne,

VU l'arrêté préfectoral n° 2016 S.G.A.R./DRAC/DSG du 2 novembre 2016 portant subdélégation de signature,

après avis de la Commission territoriale de la recherche archéologique Ouest en date des 21-22 mars 2017,

ARRETE

Article 1^{er} : Monsieur Nicolas MORELLE est autorisé à procéder, en qualité de responsable scientifique, à une opération de fouille programmée à partir de la date de notification du présent arrêté jusqu'au 31/12/2017 ;

Intitulé de l'opération :

Région : Bretagne

Département : Morbihan

Commune : PORT-LOUIS

Lieu-dit : Citadelle

Cadastre : section : AE 1 Parcelles : 172

Organisme de rattachement : bénévole

Article 2 : prescriptions générales

Les recherches sont effectuées sous la surveillance du conservateur régional de l'archéologie territorialement compétent, qui pourra imposer toutes prescriptions qu'il jugera utiles pour assurer le bon déroulement scientifique de l'opération.

A la fin de l'année, le responsable scientifique de l'opération adressera au conservateur régional de l'archéologie le rapport final de l'opération dont la présentation et le contenu sont définis par les dispositions de l'arrêté du 27 septembre 2004. Le rapport remis en trois exemplaires au format A4 papier, documents pliés inclus et un exemplaire au format PDF sur support numérique. Il donnera un inventaire de l'ensemble du mobilier recueilli et signalera les objets d'importance notable. Il indiquera les études complémentaires envisagées et le délai prévu pour la publication.

L'ensemble des documents relatifs à l'opération (notes, photographies, relevés, correspondances, ...) sera remis au conservateur régional de l'archéologie.

Le responsable scientifique de l'opération tiendra régulièrement informé le conservateur régional de l'archéologie de ses travaux et découvertes. Il lui signalera immédiatement toute découverte importante de caractère mobilier ou immobilier et les mesures nécessaires à la conservation provisoire de ces vestiges devront être prises en accord avec lui.

Article 3 : destination du matériel archéologique découvert

Le statut juridique et le lieu de dépôt du matériel archéologique découvert au cours de l'opération seront réglés conformément aux dispositions légales et réglementaires et aux termes des conventions passées avec les propriétaires des terrains concernés.

Article 4 : prescriptions / motivations / recommandations particulières à l'opération

La fouille devra être effectuée sous la forme d'une large tranchée, effectuée dans les conditions d'hygiène et sécurité nécessaires et rejoignant les fronts du bastion.

Article 5 : Le Directeur régional des affaires culturelles est chargé de l'exécution du présent arrêté.

Fait à Rennes, le 18 avril 2017

pour le Préfet de région,
pour le directeur régional des affaires culturelles
par délégation,



Yves Menez
Conservateur régional de l'archéologie

**AUTORISATION D'OCCUPATION TEMPORAIRE
DU DOMAINE PUBLIC**

L'Etat (ministère des armées) représenté par Monsieur François Leyrat, adjoint au sous-directeur de l'immobilier et de l'environnement,

- vu, le code général de la propriété des personnes publiques ;
- vu le code de la défense ;
- vu le décret n° 2012-1499 du 27 décembre 2012 relatif à la politique immobilière du ministère de la défense ;
- vu l'arrêté du 27 décembre 2012 modifié portant délégation des pouvoirs du ministre de la défense en matière domaniale ;
- vu l'arrêté du 27 décembre 2012 modifiant diverses dispositions relatives à la politique immobilière du ministre de la défense ;
- vu l'arrêté préfectoral n° 2017-129 du 18 avril 2017 autorisant Monsieur Morelle Nicolas à procéder à une opération de fouille dans la citadelle de Port-Louis (56) ;
- vu la demande de Monsieur MORELLE Nicolas, en date du 20 juillet 2017 ;
- vu l'avis favorable du commandant de la base de défense Brest-Lorient en date du 13 juillet 2017 ;
- vu la lettre du musée national de la marine en date du 10 juillet 2017
- vu l'avis de la direction départementale des Finances Publiques du Morbihan en date du 24 juillet 2017,

A R R E T E

ARTICLE 1^{er} - OBJET

L'autorisation qui fait l'objet de la demande susvisée est accordée aux conditions suivantes et à celles faisant l'objet des articles ci-dessous :

- M. Morelle Nicolas, responsable scientifique, domicilié : 27 avenue Lacassagne - allée 62 - 69003 Lyon, est autorisé à occuper partiellement le domaine public de l'Etat, à des fins de réalisation de fouilles archéologiques.

- la fraction d'emprise concernée (bastion Desmouriers), située sur la parcelle cadastrée section AE n° 172 commune de Port Louis, dépend de l'immeuble dénommé « Citadelle de Port Louis », inscrit au G2D sous le n° 560 181 501 J et répertorié Chorus site n° 158 448.

M. Morelle Nicolas sera appelé dans les articles suivants le bénéficiaire.

ARTICLE 2 - DUREE

La présente autorisation est accordée du 28 août au 03 septembre 2017 inclus.

ARTICLE 3 – MODALITES D'OCCUPATION

Par arrêté en date du 18 avril 2017, le préfet de la région Bretagne a autorisé le bénéficiaire à effectuer une opération de fouille archéologique dans l'enceinte de l'immeuble précité.

Le bénéficiaire pourra donc installer ce chantier sur l'emprise représentée sur le plan joint (annexe 1) à l'exception de toute autre emprise dépendant du même immeuble.

Les travaux autorisés se limiteront à la réalisation de deux tranchées de 4m x 3m avec une profondeur maximum de 2,50 m. Une zone sera dédiée au stockage des terres.

Cette opération sera menée sous l'autorité du bénéficiaire en qualité de responsable scientifique et sous la surveillance du conservateur régional de l'archéologie.

Le permissionnaire est avisé que les composants non bâtis de la citadelle sont également mis à disposition du musée national de la marine. L'accès à la zone de fouille sera défini d'un commun accord avec le responsable local du musée national de la marine.

ARTICLE 4 – OBLIGATIONS DE L'OCCUPANT

La présente autorisation est rigoureusement personnelle. Le bénéficiaire ne pourra donc, de quelque manière que ce soit, en transférer le bénéfice à quiconque.

Elle ne peut en aucun cas être considérée comme une convention ouvrant droit suivant le cas, soit à la propriété commerciale, soit aux avantages conférés par les baux ruraux, soit aux avantages conférés par les locations de baux d'habitation.

En cas de cession irrégulière de la part du bénéficiaire, celui-ci continuera à être responsable vis-à-vis de l'Etat de toutes ses obligations.

Le bénéficiaire sera responsable sans restrictions ni réserves :

- 1) des accidents ou dommages aux biens et aux personnes, quels qu'ils soient, pouvant intervenir à la suite de la présente autorisation ;
- 2) plus particulièrement des conséquences dommageables de l'occupation autorisée vis-à-vis des biens occupés ou du surplus de la propriété domaniale et des biens ou personnes qui s'y trouvent.

Le bénéficiaire prendra les lieux qu'il déclare bien connaître dans l'état où ils se trouvent sans pouvoir prétendre à aucune garantie. Il ne pourra réclamer d'indemnité pour les réparations ou améliorations qu'il aurait fait effectuer, quelles qu'en soient la nature et l'importance.

Il est entendu que durant l'occupation par le bénéficiaire, la bonne conservation des lieux devra être assurée. Par ailleurs, l'Etat - ministère des armées sera informé des dégradations, détériorations ou usurpations dès qu'elles se produiront.

ARTICLE 5 – RESPONSABILITES DU BÉNÉFICIAIRE

Le bénéficiaire fera son affaire de tout risque, dommage et litige de quelque nature qu'il soit, provenant de l'utilisation qu'il fait du domaine mis à sa disposition et s'engage à prendre directement en charge la réparation des dommages matériels, corporels et immatériels causés à lui-même ou aux tiers.

Il s'engage à rembourser à l'Etat les dépenses de toute nature résultant des dommages, quelles qu'en soient les causes, subis par le personnel ou le matériel des armées par le fait de l'autorisation dont il bénéficie. Enfin, il s'engage à ne pas exercer de recours contre l'Etat pour ces chefs de préjudice.

Il est seul responsable envers l'Etat, comme à l'égard des tiers, de tous accidents, dégâts ou dommages.

ARTICLE 6 – CONDITIONS FINANCIERES

Conformément à l'avis de la direction départementale des Finances Publiques du Morbihan en date du 24 juillet 2017, la mise à disposition est accordée à titre gratuit.

ARTICLE 7 – OBLIGATION D'ASSURANCES

Le bénéficiaire devra souscrire les polices d'assurances correspondant aux obligations et responsabilités qui lui incombent.

Ces contrats devront notamment garantir sa responsabilité civile, les risques d'incendie, de voisinage, les dégâts des eaux, d'explosion, la foudre, le vandalisme et autres dommages pouvant survenir au domaine mis à disposition.

Les polices souscrites devront garantir l'Etat contre le recours des tiers pour quelque motif que ce soit, tiré de cette utilisation.

Les compagnies d'assurances auront communication des termes de la présente autorisation afin de rédiger en conséquence leurs garanties. Mention de cette communication sera faite dans chaque contrat d'assurance.

Le bénéficiaire prendra toutes les dispositions pour résilier en temps utile les polices souscrites de sorte que la responsabilité de l'Etat ne soit recherchée pour la continuation de ces contrats après expiration de l'autorisation. Il communiquera à l'Etat (ESID Brest USID Lorient - CC 16 - 29240 Brest - Cedex 9) les copies des contrats d'assurances et leurs avenants avant toute mise à disposition.

ARTICLE 8 – RETRAIT – REVOCATION – RENONCIATION

1) Retrait à l'initiative de l'Etat – ministère des armées

L'Etat – ministère des armées se réserve la faculté de retirer, pour un motif d'intérêt général, à tout moment, le droit accordé par la présente décision. Le retrait sera prononcé par décision de l'Etat - ministère des armées. Notification en sera faite par lettre recommandée avec accusé de réception au bénéficiaire. Celui-ci prendra ses dispositions pour libérer les lieux dans le délai imparti par l'Etat.

2) Révocation à l'initiative de l'Etat

L'Etat - ministère des armées pourra révoquer l'autorisation du présent acte, en cas de non-respect par le bénéficiaire de ses obligations.

Dans cette situation, le bénéficiaire ne peut prétendre à aucune indemnité, quelle qu'elle soit, notamment pour investissement ou frais engagés par lui dans l'intérêt du domaine mis à sa disposition.

3) Renonciation à l'initiative du bénéficiaire

Le bénéficiaire peut renoncer au bénéfice de l'autorisation, par lettre recommandée avec accusé de réception.

Suite à une renonciation de sa propre initiative, le bénéficiaire ne pourra prétendre à aucune indemnité.

ARTICLE 9 - IMPOTS

Sans objet.

ARTICLE 10 – TRAVAUX, AMENAGEMENTS ET REGLEMENTATION

Le bénéficiaire devra, autant que de besoin, s'enquérir auprès des autorités compétentes, des contraintes d'utilisation et des habilitations éventuellement nécessaires, en particulier il mettra en œuvre les mesures de sécurité et appliquera les contraintes administratives résultant de la réglementation relative aux établissements recevant du public pour ses propres installations. Les dépenses et travaux résultant de cette mise en sécurité seront à sa charge.

ARTICLE 11 - ATTRIBUTION DE JURIDICTION

Le tribunal administratif compétent pour toutes les actions dont la présente autorisation est l'objet, la cause, ou l'occasion est celui dans le ressort duquel est situé l'immeuble précité.

ARTICLE 12 – DROITS REELS

Le présent titre d'occupation ne confère pas à son titulaire le droit réel prévu par l'article L.2122-6 du code général de la propriété des personnes publiques.

ARTICLE 13 – CHARGES

Néant.

ARTICLE 14 – I.C.P.E. – I.O.T.A.

L'activité évoquée n'engendre pas de création d'I.C.P.E. et/ou de I.O.T.A..

ARTICLE 15 – SITUATION PYROTECHNIQUE

Les recherches historiques menées montrent que le secteur dans lequel se situe l'emprise mise à disposition a fait l'objet de faits de guerre pendant le second conflit mondial. De ce fait, des munitions peuvent encore se trouver enfouies dans le sol. Néanmoins, compte tenu des travaux envisagés dans le cadre de la présente autorisation, aucune opération de dépollution pyrotechnique préalable n'a été jugée nécessaire. Ainsi, toute découverte de munitions durant le chantier de fouilles archéologique sera jugée comme fortuite.

En cas de découverte d'une munition ou d'un engin suspect, conformément à la fiche réflexe jointe en annexe 2, le bénéficiaire devra impérativement :

- a) ne pas tenter de dégager ni de déplacer la munition ou l'engin suspect,
- b) arrêter immédiatement les activités sur toute la zone,
- c) laisser le matériel en place et éventuellement procéder à un balisage de proximité,
- d) évacuer la zone,
- e) interdire l'accès à la munition/engin suspect,
- f) rendre compte de la découverte au musée national de la marine site de Lorient (02.97.82.56.72 ou 06.84.43.28.99)
- g) prévenir le Centops Rennes (02.23.35.27.70 ou 06.30.24.70.45).

Le bénéficiaire devra s'assurer que les mesures de sécurité applicables en cas de découverte d'une munition ou d'un engin suspect soient parfaitement connues de tous les intervenants sur le site.

Le bénéficiaire déclare en avoir une parfaite connaissance de cette situation et en mesurer toutes les conséquences. Dans ce cadre, il déclare vouloir réaliser les travaux, objet de la présente autorisation d'occupation temporaire.

Le bénéficiaire s'engage, tant pour lui-même que pour ses ayants-cause et ayants-droit :

- à ne pas modifier l'usage et à ne pas effectuer d'autres travaux de nature intrusive sans avoir préalablement informé l'Etat - ministère des armées ;
- à rechercher et obtenir les instructions de l'Etat - ministère des armées et à respecter en tout point aux instructions qui lui seront données.

ARTICLE 16 – ANNEXES

- Annexe 1 : plan de la zone de chantier envisagée ;
- Annexe 2 : fiche réflexe.

ARTICLE 17 - AMPLIATIONS

Quatre ampliements de la présente décision seront dressées par l'établissement du service d'infrastructure de la défense de Brest chargé d'en assurer l'exécution et qui :

- notifiera une de ces expéditions à M. Morelle Nicolas;
- adressera une de ces expéditions à la direction départementale des finances publiques du Morbihan et au responsable local du musée national de la Marine.

Fait à Paris, le **10 AOUT 2017**

L'adjoint au sous-directeur de l'immobilier et de l'environnement

L'administrateur civil hors classe
Adjoint au sous-directeur
de l'immobilier et de l'environnement

François LEYRAT

PRÉFET DE LA RÉGION BRETAGNE

Direction régionale
des affaires culturelles

Rennes, le - 3 JUL. 2017

Conservation régionale
des monuments historiques

Affaire suivie par
Dominique CHESNEAU
Ingénieur des services culturels

Poste : 02 99 29 67 44
dominique.chesneau@culture.gouv.fr

Monsieur Nicolas MORELLE
Archéologue
Service archéologique de la ville de Lyon
27 avenue Lacassagne
Allée 62
69003 LYON

Monsieur,

Par un récent message, vous m'informez que vous souhaitez entreprendre des fouilles archéologiques sur le bastion Desmourier de la citadelle de Port-Louis (56).

Après l'avis favorable du Service régional de l'archéologie sur ces fouilles, et cet édifice appartenant à l'État étant classé monument historique par arrêté du 29 avril 1948, j'ai l'honneur de vous faire connaître que je donne également un avis favorable à cette fouille envisagée au mois d'août prochain.

Cette fouille permettra aussi de pouvoir donner à Mme de PONTAUD, Architecte en chef des monuments historiques, tous les éléments utiles pour le projet de restauration du bastion Desmourier.

Je vous prie de croire, Monsieur, à l'assurance de ma considération distinguée.

Pour le Préfet, et par délégation,
Le Directeur régional
des affaires culturelles
Pour le Directeur Régional
des Affaires Culturelles
Le Conservateur Régional
des Monuments Historiques
Henry MASSON

Copies :

- Unité départementale de l'architecture et du patrimoine du Morbihan
- Mme FOURTEAU, Service régional de l'archéologie
- Mme de PONTAUD

Direction régionale des affaires culturelles
Hôtel de Blossac, 6 rue du Chapitre, CS 24405, 35044 RENNES cedex
Téléphone 02 99 29 67 67 - Télécopie 02 99 29 67 99
<http://www.culturecommunication.gouv.fr/Regions/Drac-Bretagne>

- MOTS CLÉS DES THÉSARUS -

CHRONOLOGIE

PALEOLITHIQUE	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
- INFÉRIEUR :	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
- SUPÉRIEUR :	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
MESOLITHIQUE/ ÉPIPALEOLITHIQUE	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
NEOLITHIQUE	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
- ANCIEN :	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
- MOYEN :	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
- RECENT:	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
PROTOHISTOIRE/ ÂGE DU BRONZE	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
- ANCIEN :	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
- MOYEN :	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
- RECENT:	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
PROTOHISTOIRE/ ÂGE DU FER	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
- HALLSTATT (PREMIER) :	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
- LA TÈNE (DEUXIEME) :	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
		ANTIQUITE ROMAINE	<input type="checkbox"/>
		REPUBLIQUE ROMAINE	<input type="checkbox"/>
		EMPIRE ROMAIN	<input type="checkbox"/>
		- HAUT EMPIRE :	<input type="checkbox"/>
		- BAS EMPIRE :	<input type="checkbox"/>
		EPOQUE MEDIEVALE	<input type="checkbox"/>
		- HAUT MOYEN ÂGE :	<input type="checkbox"/>
		- BAS MOYEN ÂGE :	<input type="checkbox"/>
		TEMPS MODERNE	<input checked="" type="checkbox"/>
		ERE INDUSTRIELLE	<input type="checkbox"/>
		PERIODE CONTEMPORAINE	<input checked="" type="checkbox"/>

SUJETS / STRUCTURES

EDIFICE PUBLIC	<input type="checkbox"/>
EDIFICE RELIGIEUX	<input type="checkbox"/>
EDIFICE MILITAIRE	<input checked="" type="checkbox"/>
BÂTIMENT COMMERCIAL	<input type="checkbox"/>
STRUCTURE FUNERAIRE	<input type="checkbox"/>
VOIRIE	<input type="checkbox"/>
HYDRAULIQUE	<input type="checkbox"/>
HABITAT RURAL	<input type="checkbox"/>
VILLA	<input type="checkbox"/>
BÂTIMENT AGRICOLE	<input type="checkbox"/>
STRUCTURE AGRAIRE	<input type="checkbox"/>
URBANISME	<input type="checkbox"/>
MAISON	<input type="checkbox"/>
STRUCTURE URBAINE	<input type="checkbox"/>
FOYER	<input type="checkbox"/>
FOSSE	<input type="checkbox"/>
SEPULTURE	<input type="checkbox"/>
GROTTE	<input type="checkbox"/>
ABRIS	<input type="checkbox"/>
MEGALITHE	<input type="checkbox"/>
ARTISANAT	<input type="checkbox"/>
AUTRE	<input type="checkbox"/>

MOBILIER

INDUSTRIE LITHIQUE	<input type="checkbox"/>	INDUSTRIE OSSEUSE	<input checked="" type="checkbox"/>
CERAMIQUE	<input checked="" type="checkbox"/>	TCA	<input checked="" type="checkbox"/>
RESTES VEGETAUX	<input type="checkbox"/>	INSCRIPTION	<input type="checkbox"/>
FAUNE	<input checked="" type="checkbox"/>	SCULPTURE	<input type="checkbox"/>
FLORE	<input type="checkbox"/>	PEINTURE	<input type="checkbox"/>
OBJETS METALLIQUES	<input checked="" type="checkbox"/>	MOSAÏQUE	<input type="checkbox"/>
ARME	<input type="checkbox"/>	VERRE	<input checked="" type="checkbox"/>
OUTIL	<input checked="" type="checkbox"/>	MONNAIE	<input checked="" type="checkbox"/>
PARURE	<input checked="" type="checkbox"/>	TRESOR	<input type="checkbox"/>
HABILLEMENT	<input type="checkbox"/>		

ETUDES ANNEXES

GEOLOGIE	<input type="checkbox"/>	PEDOLOGIE	<input type="checkbox"/>
DATATION	<input type="checkbox"/>	ANTHROPOLOGIE	<input type="checkbox"/>
PALEONTOLOGIE	<input type="checkbox"/>	ZOOLOGIE	<input checked="" type="checkbox"/>
BOTANIQUE	<input type="checkbox"/>	PALYNOLOGIE	<input type="checkbox"/>
MACRORESTES	<input type="checkbox"/>	CERAMOLOGIE	<input checked="" type="checkbox"/>
ANALYSE DES METAUX	<input type="checkbox"/>	ACQUISITION DES DONNEES	<input type="checkbox"/>
NUMISMATIQUE	<input checked="" type="checkbox"/>	CONSERVATION	<input type="checkbox"/>
RESTAURATION	<input type="checkbox"/>	AUTRE	<input type="checkbox"/>

Bilan scientifique régional

Département : Morbihan (56)
Lieu-dit : la citadelle

Commune : Port-Louis

N° arrêté de prescription : 2017 - 129
Responsable de l'opération : Nicolas Morelle

Résumé des principaux résultats de l'opération :

Du 28 août au 3 septembre 2017, la réalisation d'une fouille archéologique sur le bastion Desmouriers à la citadelle de Port-Louis est intervenue en prévision du projet de restauration de la citadelle, monument historique. Ces travaux ont été menés sous le regard du Service Régional d'Archéologie de Bretagne et avec l'autorisation des Monuments Historiques de Bretagne et du Ministère des Armées ainsi qu'avec l'accord du musée national de la Marine et avec l'appui du Service archéologique départemental du Morbihan. S'inscrivant dans la continuité d'une pré-étude du bâti sur le bastion de la Brèche en 2016 à la demande du musée national de la Marine, l'opération avait pour objectif de renseigner archéologiquement l'évolution des bastions d'entrées de la citadelle, dont les phases originelles remontent à l'occupation espagnole lors de la guerre de la Ligue en 1591.

Dans le cadre de cette opération archéologique, deux sondages ont été implantés (16m² au total). Leur fouille a permis de partiellement étudier la stratigraphie du bastion et ainsi de mieux appréhender sa chronologie. Les résultats laissent présager un grand potentiel archéologique avec un mobilier important en contexte (céramique, verre, métal, faune).

Les niveaux de sols détectés illustrent l'évolution de la plate-forme du bastion et sa surélévation au cours du XVII^e siècle, puis du XIX^e siècle.

Le mobilier archéologique apporte des informations importantes sur la vie dans la citadelle du XVI^e au XIX^e siècle (analyses, notamment céramologiques, en cours). Ces études contribuent aux connaissances sur la céramique, les pipes et le verre des contextes bretons des XVI-XVIII^e siècles. Concernant la céramique, le site de Port-Louis constitue l'une des rares fouilles récentes à avoir livré du mobilier moderne en quantité dans le Morbihan. La fouille de la citadelle offre la possibilité de documenter la période des XVII^e-XVIII^e siècles, qui est encore très méconnue du point de vue céramologique dans le Morbihan.

La fouille archéologique s'accompagne d'une étude du bâti du bastion afin de contextualiser l'ensemble. L'opération archéologique n'a pas précisé le tracé du bastion espagnol d'origine ou sa hauteur d'apparition étant donné qu'il n'a pas été possible de sonder plus profondément pour des raisons de sécurité ou d'étendre les sondages. Pourtant, une phase de surélévation complète du bastion d'environ 3 mètres a été détectée par l'étude du bâti.

Ce niveau d'origine correspond au niveau du crénelage fossilisé conservé dans le flanc sud, interprété initialement comme espagnol. Mais il semble que ce niveau plus bas du bastion soit plus récent, probablement de 1621, de la construction du bastion. En effet, les sondages archéologiques révèlent des remblais contenant des monnaies datées de 1638 et 1642 à un niveau plus haut que le sol estimé lié au crénelage fossilisé. Ces monnaies se trouvent dans les remblais liés à la surélévation du bastion visible en bâti et indiquent donc un *Terminus Post Quem* de 1642 à un niveau de 2.5 mètres environ sous la plate-forme du bastion actuel.

Pourtant, les sources historiques ne mentionnent pas précisément de travaux importants à cette époque. Le niveau de la plate-forme du bastion a pu être rehaussé entre la construction de

1620 et l'installation de la rampe nécessaire à l'accès d'un espace rehaussé dans les années 1640-50 (un plan de 1636 ne mentionne pas encore la rampe d'accès depuis la cour).

Pourtant, il semble curieux que de tels travaux de reprise de maçonnerie pour surélever un bastion (et probablement celui de Groix aussi) soient engagés 20 ans seulement après la construction de la citadelle.

Or, nous savons que la construction de la demi-lune avec son pont dormant en pierre, le fossé, la contrescarpe et le glacis renforçant le front de terre est décidée en 1636 par Charles II de la Porte de la Meilleraye en réaction aux craintes d'un débarquement espagnol sur les côtes bretonnes et probablement suite à l'attaque du duc de la Soubise en 1625. La grande coupe du site indique que le parapet de la demi-lune se situe à 10 mètres NGF. Elle modifie alors l'échelonnement vertical de la défense rendant les deux bastions d'entrée de 1620 (Desmouriers et Groix) inutiles car trop bas par rapport à la demi-lune. Il est donc nécessaire de rehausser de quelques mètres ces deux bastions dans les années qui suivent (après 1642 selon la monnaie la plus tardive) afin de redonner le commandement sur la demi-lune.

À l'issue de la campagne archéologique, la connaissance de ce bastion est largement renouvelée, notamment pour sa construction dans les années 1620, reprenant très probablement en partie le tracé des bastions espagnols préexistants et le même niveau de sa plate-forme.



Figure 1 : Le bastion Desmouriers au premier plan

SOMMAIRE

<u>PRESENTATION</u>	20
<u>INTRODUCTION</u>	26
<u>PROBLEMATIQUE</u>	26
<u>HISTOIRE</u>	29
HISTOIRE	29
LA COMPAGNIE DES INDES ET LE DEVELOPPEMENT DU RESEAU DEFENSIF DE LA RADE DE LORIENT AUX XVII-XVIII^E SIECLES	34
LA CITADELLE DE PORT-LOUIS DU XIX^{EME} SIECLE A LA SECONDE GUERRE MONDIALE	37
TRAVAUX RECENTS	38
<u>CONTEXTE</u>	39
ETUDE DU BATI	43
LES SONDAGES ARCHEOLOGIQUES	52
<u>ETUDES SPECIALISEES</u>	63
PRE-ETUDE DE LA CERAMIQUE ET DU VERRE	63
ANALYSE PRELIMINAIRE DE LA FAUNE DE LA CITADELLE DE PORT-LOUIS	67
RAPPORT DE PRE-ETUDE DU PETIT MOBILIER DE LA CITADELLE DE PORT-LOUIS	70
MONNAIES	79
METHODES DE RELEVES PAR PHOTOGRAMMETRIE	82
<u>CONCLUSION</u>	91
<u>BIBLIOGRAPHIE</u>	95
<u>TABLE DES ILLUSTRATIONS</u>	101
PLANCHES D'ILLUSTRATIONS ET RELEVES	103
<u>INVENTAIRES</u>	122

PRESENTATION

Les objectifs du diagnostic archéologique étaient de définir les éléments originaux, notamment de la phase espagnole de 1591, du premier remaniement par Jaques Corbineau, architecte royal, en 1618 (modification du tracé du bastion et de sa taille ?) et des éléments inédits des travaux de l'ingénieur Destouches en 1636-1643. Les sondages implantés devaient permettre de mettre en lumière les niveaux de sol successifs, le rehaussement du bastion, mais également de définir la typologie et la forme générale du bastion.

Les sondages effectués révèlent ainsi les niveaux de remblais successifs de la construction du bastion et les niveaux de sols associés et surélevés. Il n'a toutefois pas été possible d'observer le tracé d'origine du bastion espagnol ou un niveau de sol associé, probablement situé plus bas (entre 8 et 9m NGF). Une emprise de fouille plus large permettrait d'atteindre en toute sécurité une profondeur suffisante où se situerait la plateforme espagnole supposée afin de définir la typologie et la forme générale du bastion pour le replacer dans un contexte historique du développement de la fortification bastionnée et du rôle des espagnols dans sa diffusion en Europe de l'Ouest.

La recherche historique complète nos connaissances du fort original et du plan du fort de l'Aigle de 1591 (établi par Cristobal de Rojas), conservé aux archives de Simancas à Madrid. C'est la première structure défensive de la presqu'île et aussi son ultime réduit en cas de prise de la ville afin d'opérer une retraite par la mer. L'édifice est bâti sur un affleurement rocheux qui sert de soutien aux fondations. Le fossé inondable du front de terre et l'estacade protégeant le front de mer sont réalisées en dernier. C'est à partir de ce point qu'une chaîne pouvait être tirée pour interdire l'entrée aux navires dans la rade.

La déclaration du havre de Blavet, rédigé lors de la rétrocession de la place au roi de France en 1598 indique clairement l'importance défensive du front de terre par rapport au front de mer peu défendu : "*la fortification de la teste consiste en deux boulevards et une courtine et contient 2700 cubes de maçonnerie compris les fondations*".

Une partie de la place fut démolie lors du passage des Espagnols aux Français et seuls les bastions du front de terre restent en élévation avec une chapelle et une caserne accolées à la courtine (ces bâtiments n'existent plus aujourd'hui, étaient-ils liés au donjon ou proche de la gorge des bastions ?).

Comme le souligne Benjamin Egasse, peu d'informations sont disponibles à propos de ce premier fort et les avis divergent quant à sa forme exacte. Les autres ports de Bretagne sont fortifiés à la même période avec l'ajout des bastions à la Mercoeur (Concarneau, Brest, Saint-Malo, Vannes,...) et des tours à canons.

Le second objectif de cette campagne est de compléter le plan de certains éléments peu renseignés pour l'étude archéologique du bâti (élévations, coupes, plans) et afin d'apporter des éléments supplémentaires à l'étude générale déjà bien établie des Monuments Historiques pouvant servir au travail de diagnostic de l'architecte en chef des Monuments Historiques en vue des travaux de restauration et de mise en valeur du site par le musée de la Marine et la

DRAC de Bretagne (modifications des parapets, restitution du cordon, ouvertures de tirs bouchées ou simples claveaux, la documentation en pierre à pierre complétera aussi les élévations faites dans les années 1990 ainsi que les plans du cabinet de Marie-Suzanne de Ponthaud). Il s'agit de définir le type d'artillerie utilisé selon les ouvertures et le plan de tir des bastions. Il serait nécessaire de définir la typologie des briques plates, allongées et irrégulières utilisées pour les embrasures des ouvertures de tirs du bastion Desmouriers. Le bastion sera restauré en 2018.

Les modélisations en 3D pourront être réutilisées en aval dans le cadre de valorisation et de médiation à destination du grand public pour le musée et le service départemental (modèle 3D à exploiter avec un moteur Unity ou 3Ds Max afin de rendre le modèle "vivant" et dans le contexte du XVI-XVIIe siècles). Le projet d'étude du bâti devrait servir au projet muséographique avec une notice d'explication de l'architecture militaire.

La courte campagne du 28 août au 4 septembre 2017 a permis la réalisation de deux sondages archéologiques ainsi que la couverture en photogrammétrie de l'intégralité du bastion non restauré (c'est à dire du donjon jusqu'à la courtine Nord-Est de la citadelle (bastion Desmouriers).

Sondages archéologiques

L'étude du bâti complète les résultats obtenus lors de la fouille des deux sondages archéologiques pour renseigner l'aménagement de la partie sommitale du bastion Desmouriers. Suite à l'étude du bastion de la Brèche (2016) préalablement à sa restauration en 2017, la DRAC a autorisé une première campagne de fouille archéologique sur le bastion Desmouriers avant la restauration de ce bastion programmée en 2018. En raison de la réfection de la terrasse du bastion Desmouriers comprenant le décapage des terres végétales avec l'ajout d'un feutre géotextile, le SRA a jugé important de procéder à des sondages archéologiques avant ces transformations.

En raison de la complexité du site, de son accès et des nombreux acteurs œuvrant à la conservation du site, il n'est pas possible de fouiller intégralement le bastion. Les sondages ponctuels permettent d'établir un bon référentiel chronologique et stratigraphique de la plate-forme et du fourrage du bastion.

Les sondages archéologiques profonds de 2,60 mètres ont fait l'objet de mise en sécurité avec la création d'un palier à 1,30 mètre. La nature compacte des remblais assure la stabilité des bermes. Les contraintes liées à l'usage de la pelle mécanique (financement et accès¹) ont obligés à revoir à la baisse l'emprise des sondages afin de pouvoir les ouvrir manuellement en une semaine selon l'autorisation du propriétaire et les contraintes d'ouverture au tourisme du site. Il n'a pas été possible de répondre favorablement à la préconisation du CTRA pour réaliser un grand sondage de plus de 10 mètres pour 100 m³ reliant les fronts du bastion. Au contraire, les objectifs du premier projet proposé avec deux sondages archéologiques ont été réalisés grâce à une équipe très efficace de six bénévoles, au financement alloué par la DRAC, le musée de la Marine et avec l'accord du SRA. Il a été possible de réaliser les coupes stratigraphiques et de mettre en relation la stratigraphie générale entre les deux sondages.

La localisation et l'extension des sondages ont été déterminées selon plusieurs paramètres : impact sur le monument historique, estimation de la localisation de la plate-forme espagnole

¹ Les contraintes d'accès au site pour les pelles mécaniques augmentent les prix de location.

pour le sondage 1 au sud, étude du bâti sous le niveau de parapet intérieur pour le sondage 2. Le sud du bastion a été exclu du projet de fouille archéologique en raison de la présence de la glacière souterraine².

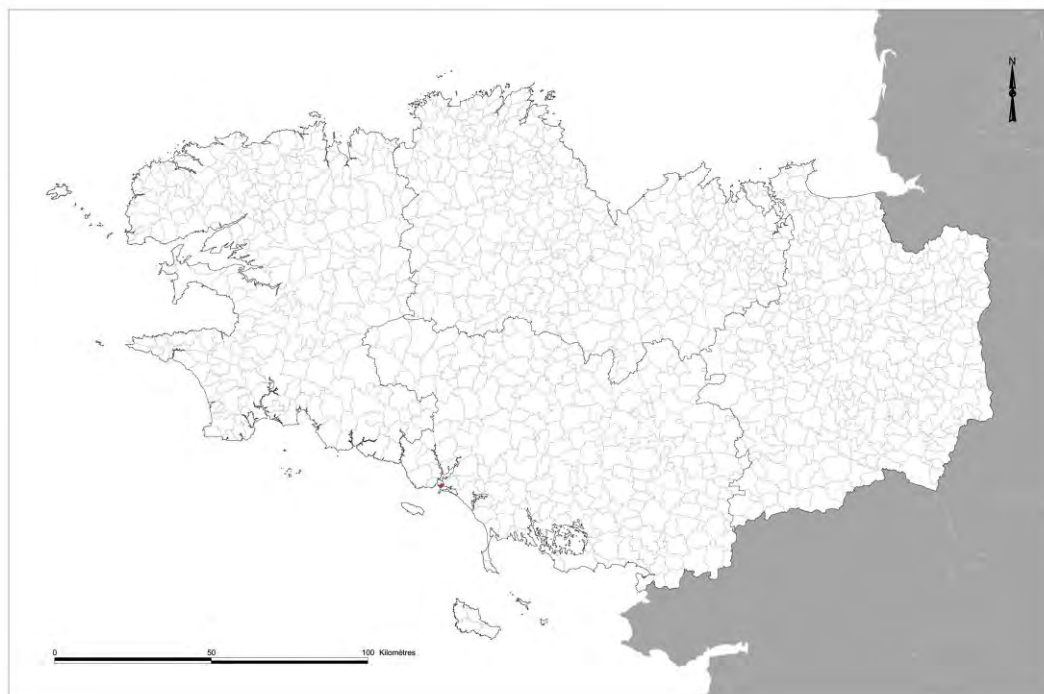
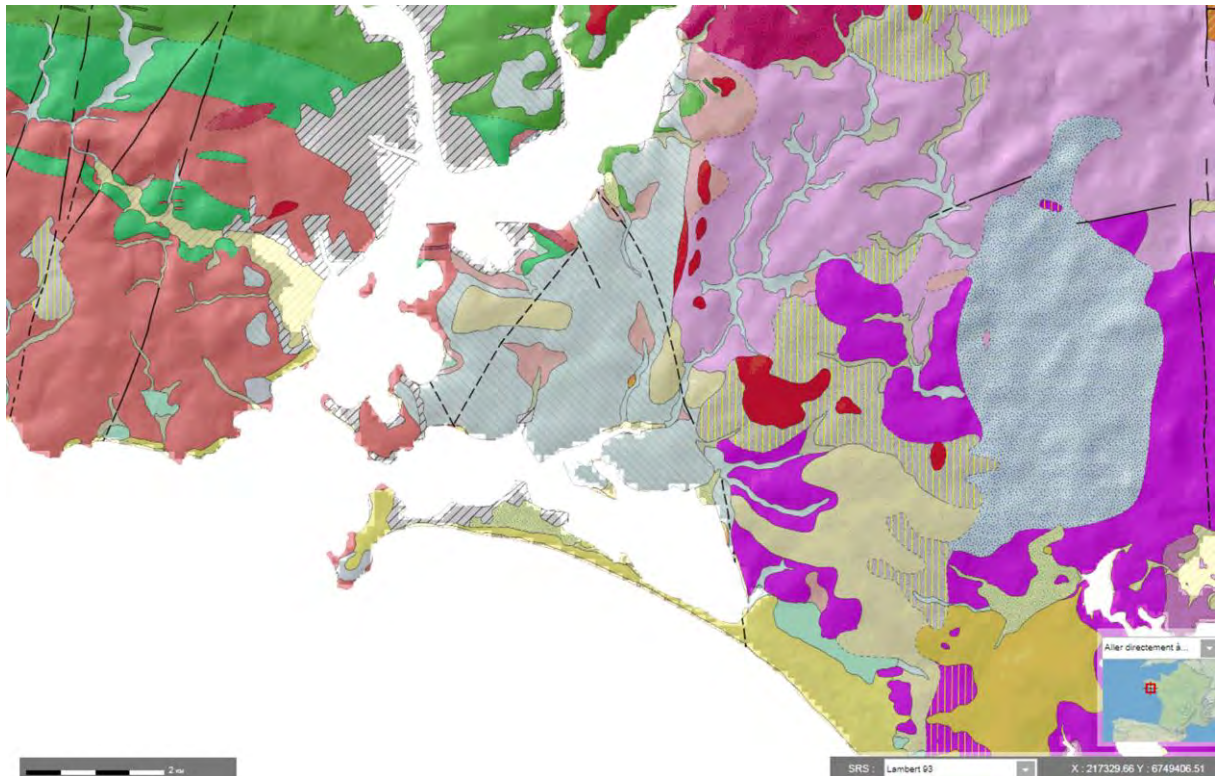


Figure 2 : localisation de la commune de Port-Louis sur la carte de la Bretagne

² PONTAUD M.-S., 2014, p. 113.



- FORMATIONS SUPERFICIELLES - Dépôts anthropiques
- FORMATIONS SUPERFICIELLES - Dépôts de versants - Dépôts de versants plus ou moins soliflués
- FORMATIONS SUPERFICIELLES - Dépôts fluviaux - Alluvions récentes et actuelles et colluvions des fonds de vallons
- FORMATIONS SUPERFICIELLES - Dépôts fluviaux - Alluvions récentes et actuelles : limons, sables, graviers
- FORMATIONS SUPERFICIELLES - Dépôts fluviaux - Alluvions des moyennes terrasses : blocs glaciels
- FORMATIONS SUPERFICIELLES - Dépôts fluviaux - Alluvions des hautes terrasses : galets, cailloutis, blocs
- FORMATIONS SUPERFICIELLES - Dépôts fluviaux - Alluvions des très hautes terrasses : sables rouges et galets
- FORMATIONS SUPERFICIELLES - Dépôts lacustres holocènes - Dunes bordières et champs dunaires
- FORMATIONS SUPERFICIELLES - Formations éoliennes holocènes - Dunes bordières et champs dunaires
- FORMATIONS SUPERFICIELLES - Dépôts marins littoraux - Sables d'estrans et bancs d'estuaire sableux
- FORMATIONS SUPERFICIELLES - Dépôts marins littoraux - Vases et dépôts argilo-sableux des estuaires et des anses
- FORMATIONS SUPERFICIELLES - Dépôts marins littoraux - Sols de polder : vases et sables pédogénisés
- FORMATIONS SUPERFICIELLES - Dépôts marins littoraux - Levées littorales à la base d'une paléofalaise
- FORMATIONS SUPERFICIELLES - Dépôts marins littoraux - Formations marines littorales s'élevant jusqu'à 25 m d'altitude
- FORMATIONS SÉDIMENTAIRES TERTIAIRES - Éocène - Bartonien, calcaires blanc-jaunâtre et sables dolomitiques
- FORMATIONS SÉDIMENTAIRES TERTIAIRES - Éocène - Yprésien-Cuisien, argiles et sables verts, grès calcaires et calcaires à nummulites
- DOMAINE VARISQUE SUD-ARMORICAIN (Sud) - Granite de Ploemeur - Faciès à grain moyen, à biotite et muscovite subordonnée
- DOMAINE VARISQUE SUD-ARMORICAIN (Sud) - Granite de Ploemeur - Faciès à grain moyen/grossier, à muscovite et biotite subordonnée (326 +/- 6 Ma)
- GÉOLOGIE DU PLATEAU CONTINENTAL - Bartonien
- GÉOLOGIE DU PLATEAU CONTINENTAL - Yprésien supposé (échantillon)
- GÉOLOGIE DU PLATEAU CONTINENTAL - Granite de Ploemeur
- FORMATIONS SUPERFICIELLES - Dépôts marins littoraux - Cordon littoral, grève à galets
- Réseau hydrographique

Figure 3 : extrait de la carte géologique au 1/50 000 du BRGM



© IGN 2017 - www.geoportail.gouv.fr/mentions-legales

Longitude : 3° 21' 15" W
Latitude : 47° 42' 47" N

Figure 4 : carte IGN (2017) de la rade de Lorient

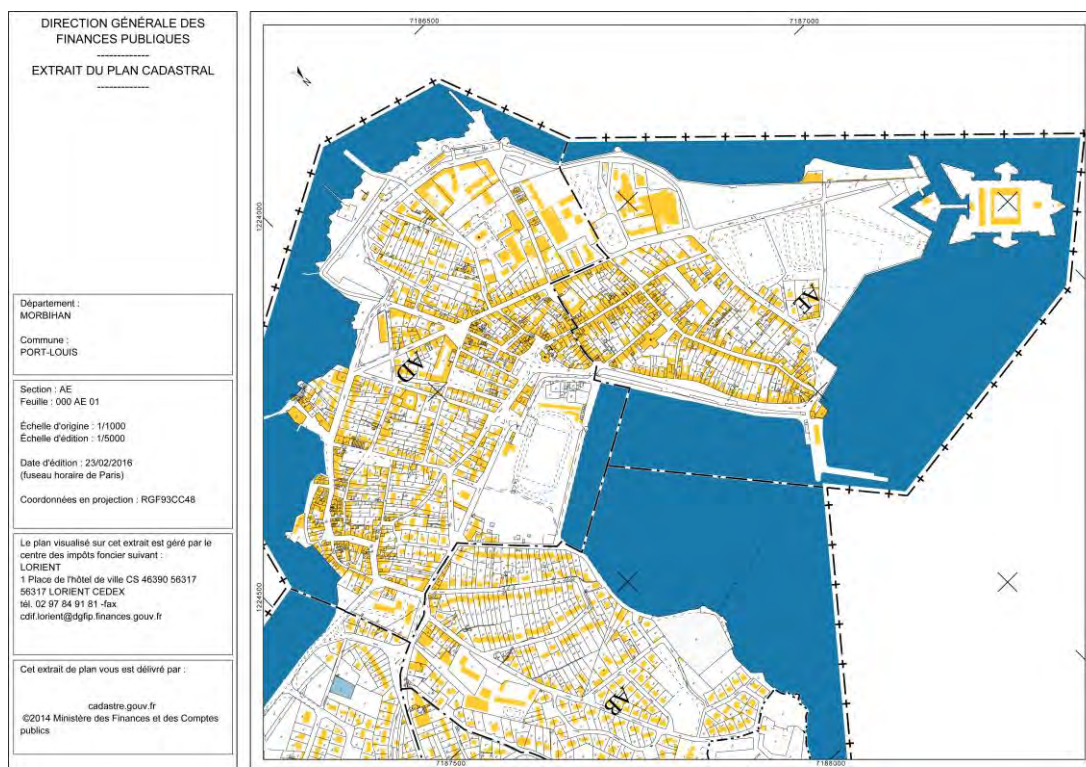


Figure 5 : Extrait du cadastre de Port-Louis (2017, extrait par Internet, cadastre.gouv.fr)



Figure 6 : Le bastion Desmouriers au premier plan et de la Brèche à droite

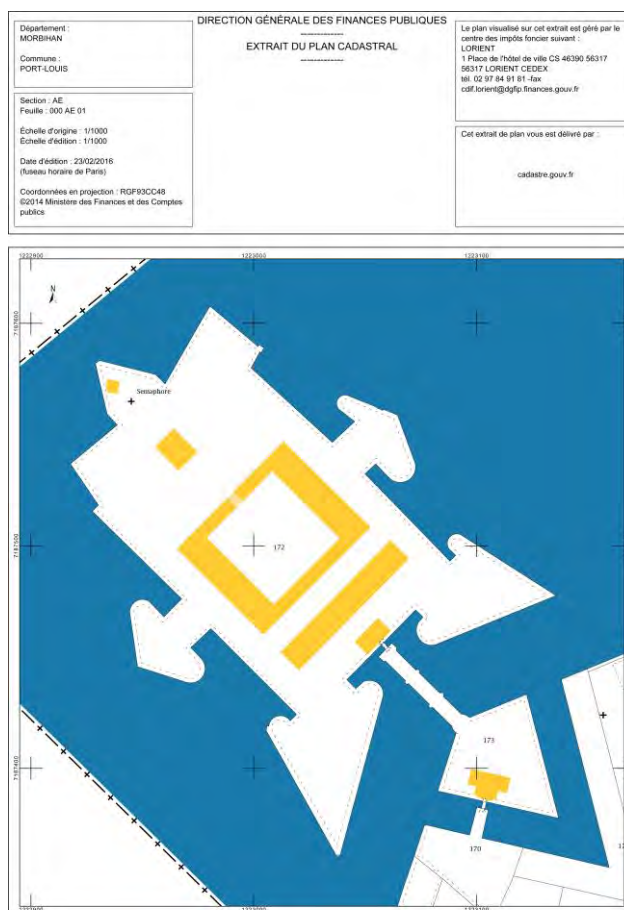


Figure 7 : Extrait du cadastre de Port-Louis (2017, extrait par Internet, cadastre.gouv.fr)

INTRODUCTION

La citadelle de Port-Louis dans le Morbihan est construite sur un fort espagnol préexistant de quelques dizaines d'années. En octobre 1590, les troupes espagnoles de la Ligue promises par Philippe II débarquent dans les estuaires de la Vilaine et de la Loire pour assister le duc de Mercoeur, remontent la côte sud de la Bretagne et s'installent à Blavet afin d'établir une tête de pont pour les interventions militaires dans les terres. Ils fondent le fort de l'Aigle à partir de décembre 1590, sur un plan de Cristobal de Rojas. Le fort sert alors de point de repli en bord de mer mais aussi de base de départ pour les actions militaires dans les terres avec l'approvisionnement de ce dernier par l'océan contrôlé par la puissante flotte espagnole. La défense est donc orientée vers les terres pour se défendre en cas d'attaque par l'armée française. Les deux bastions orientés vers la terre sont conservés et intégrés dans le plan de la citadelle mais nous ne connaissons pas son tracé exact, ni sa taille.

Les objectifs de ce projet de recherche seront de définir les éléments originaux, notamment de la phase espagnole de 1591, du premier remaniement par Jaques Corbineau, architecte royal, en 1618 (modification du tracé du bastion et de sa taille ?) et des éléments inédits des travaux de l'ingénieur Destouches en 1636-1643. Les sondages permettront de mettre en lumière les niveaux de sol successifs, le rehaussement du bastion, mais également de définir la typologie et la forme générale du bastion.

La recherche historique en plus de l'étude archéologique permettra de compléter nos connaissances de la citadelle de Port-Louis aux XVII^e-XVIII^e siècles et du plan du fort de l'Aigle de 1591 (établi par Cristobal de Rojas), conservé aux archives de Simancas à Madrid.

PROBLEMATIQUE

L'opération archéologique programmée du bastion Desmouriers de la citadelle de Port-Louis (fin août 2017) sous la forme de deux sondages profonds permet de diagnostiquer la stratigraphie et la chronologie du bastion. La fouille n'a pas précisé le tracé du bastion espagnol d'origine ou sa hauteur d'apparition précise étant donné qu'il n'a pas été possible de creuser plus profondément ou d'étendre plus les sondages en respect des normes de sécurité.

Pourtant, les résultats du diagnostic laissent présager un grand potentiel archéologique avec un mobilier important en contexte (céramique, verre, métal, os manufacturé, faune) et une fouille archéologique sur une période plus longue avec des moyens mécanisés permettrait de descendre à un niveau suffisant pour la compréhension des vestiges.

La fouille archéologique s'accompagne d'une étude du bâti du bastion afin de contextualiser l'ensemble. Les espagnols ont sélectionné de nombreux éléments lapidaires provenant des maisons du bourg détruites en 1590 pour débiter la construction des bastions (Groix et Desmouriers) la même année. Toutes les orthophotographies n'ont pas été reprises en pierre à pierre étant donné que ce n'était pas l'objet de la prescription, seules les élévations intéressantes pour notre étude ont fait l'objet d'une analyse permettant de mettre en contexte nos sondages archéologiques.

Les niveaux de sols détectés illustrent l'évolution de la plate-forme du bastion et sa surélévation au cours du XVII^e siècle, puis du XIX^e siècle.

Le mobilier archéologique en contexte stratigraphique (plusieurs niveaux de sols et des fosses dépotoirs bien calés chronologiquement) apporte des informations importantes sur la vie dans la citadelle du XVIIe au XIXe siècle.

Un grand nombre de restes de faune (bovidé en majorité, ovidé, malacofaune) apportera des informations importantes sur l'alimentation carnée dans un ensemble clos en contexte militaire de casernement au XVIIe siècle puis aux XVIII-XIXe siècles selon les fosses dépotoirs mises au jour. Ces informations archéologiques sont souvent lacunaires ou peu étudiées pour ces périodes en Bretagne.

La rédaction de l'étude de l'ensemble céramique et une partie du verre avec la constitution d'un référentiel des groupes techniques et d'un catalogue de formes apporteront les éléments nécessaires à la compréhension et à l'interprétation de la stratigraphie des deux sondages et des fosses dépotoirs mises au jour. Ces études contribuent aux connaissances sur la céramique, les pipes et le verre des contextes bretons des XVI-XVIIIe siècles.

Concernant la céramique, le site de Port-Louis constitue l'une des rares fouilles récentes à avoir livré du mobilier moderne en quantité dans le Morbihan. Les plus gros ensembles dont nous disposons proviennent de dégagements anciens mal contextualisés (château de Pontivy) ou de ramassages relativement modestes dans des opérations de surveillance ou des déblais de travaux (Vannes).

La fouille de la citadelle nous offre la possibilité de documenter la période des XVIIe-XVIIIe siècles, qui est encore très méconnue du point de vue céramologique dans le Morbihan. Les études menées pour la plupart dans le cadre du PCR sur la céramique médiévale et moderne en Bretagne et Pays de la Loire (XIe-XVIe siècles) dirigé par Yves Henigfeld (Université de Nantes) nous ont permis d'alimenter un référentiel de pâtes et de formes et de commencer à documenter les périodes du XIIIe au début du XVIIe siècle. La synthèse urbaine réalisée pour Vannes est particulièrement riche en informations, puisqu'elle a permis d'affiner la chronotypologie d'un certain nombre de formes et groupes techniques, et de nous renseigner sur la circulation des productions régionales et extra-régionales sur toute la période.

Dans la même logique, il paraît opportun de prolonger cette dynamique vers l'époque moderne, comme cela a été initié pour de grandes études urbaines. La ville de Lyon, est, à ce titre, exemplaire, notamment grâce aux travaux d'Alban Horry (INRAP), qui a récemment consacré une monographie de synthèse de référence à la céramique des XVIe-XVIIIe siècles en Rhône-Alpes (Horry 2015³).

De façon générale, la céramique moderne est peu connue dans la région, les seuls travaux étant actuellement ceux, encore récents, de Françoise Labaune (Inrap) pour la ville de Rennes, qui pour la plupart n'ont pas encore été publiés. À la manière de la période médiévale avec l'exemple de Vannes, des productions issues des ateliers de toute la région ou presque circulent à l'évidence dans ce secteur, ce qui nous permettra dans la mesure du possible de les renseigner par la même occasion. Après un examen rapide du mobilier, il s'avère que les productions de Saint-Jean-la-Poterie / Malansac (Morbihan), Lamballe (Côtes-d'Armor) et Herbignac (Loire-Atlantique) y sont au moins représentées.

³ Horry A., 2015, *Poteries du quotidien en Rhône-Alpes - XVIe, XVIIe, XVIIIe siècles. Un panorama des techniques, des formes et des décors*. Lyon : Association de liaison pour le patrimoine et l'archéologie en Rhône-Alpes et en Auvergne / Maison de l'Orient et de la Méditerranée, 2015 (DARA ; 43).

Sans compter que le lot de Port-Louis fournit aussi des importations extra-régionales méconnues dans la région et d'un grand intérêt – il ne faut pas, en effet, négliger l'influence de la Compagnie des Indes toute proche. On peut d'ailleurs mentionner plusieurs fragments de porcelaine compris dans le dépotoir de la fin du XVIIIe siècle, dont une partie pourrait s'apparenter à des productions chinoises ou japonaises de type Imari, ou encore des tessons de grès allemand décorés au bleu de cobalt. Cette étude devra donc s'appuyer en partie sur les travaux d'histoire de l'art pour les éléments importés.

Nicolas Morelle
Clément le Guédard,
Sébastien Daré,
Aurélien Creuzieux

Histoire

Introduction

En octobre 1590, les troupes espagnoles de la Ligue promises par Philippe II débarquent dans les estuaires de la Vilaine et de la Loire pour assister le duc de Mercoeur (10 000 hommes commandés par Don Juan del Aguila⁴), remontent la côte sud de la Bretagne et s'installent à Blavet afin d'établir une tête de pont pour les interventions militaires dans les terres. Ils fondent le fort de Blavet qui deviendra la citadelle de Port-Louis.

La qualité stratégique de la presqu'île reliée au continent par un isthme étroit, facile à retrancher, dominant un étranglement du chenal d'accès à une rade formée par l'embouchure de trois rivières (Scorff, Blavet, Ter) est reconnue depuis la fin du Moyen-Age. Elle renferme des anses bien abritées constituant autant d'excellents mouillages ; en venant du large, on accède à la rade par deux chenaux qui aboutissent tous deux à la passe de la citadelle de Port-Louis, véritable goulet et point de passage obligatoire⁵.

Suite à une étude historique de la citadelle et du bastion avec l'analyse des sources retrouvées en archives⁶, celles publiées et des sources secondaires, on s'attachera tout d'abord à l'examen des bases du bastion et ses fondations apparentes. On abordera ensuite l'examen des élévations et de la coupe puis de la plate-forme et des parapets. On discutera de la datation envisageable pour chacune des phases.

Histoire

Au Moyen-Age, Blavet était connu par les marins français, espagnols, anglais, flamands, allemands et hollandais comme « *l'un des bons et célèbres havres de l'Europe* » comme l'attestait le duc François II de Bretagne⁷. Les ducs de Bretagne utilisent le havre de Blavet comme mouillage pour leur « *marine de galées* » à la fin du XIIIème siècle, et Bertrand du Guesclin s'y embarque pour l'Angleterre en 1352. En 1486, le duc de Bretagne, François II, fait visiter le lieu dans l'objectif d'y développer un port de commerce et une ville. Les Blavétins se livraient alors au commerce des vins, des grains et des poissons avec la Guyenne principalement⁸. La première fortification ne fut qu'un simple aménagement des

⁴ Cet illustre soldat, général en chef de Philippe II, commença sa carrière militaire dans les Flandres en 1564, puis participa en Méditerranée à la prise d'Oran, de Vélez de la Gomera, de la Corse, et de Malte. Il retourna en suite dans les Flandres, où il alterna sa présence avec celle des représentants de la province d'Italie. Il fit construire la citadelle de Blavet et le fort de Roscanvel en face de Brest, d'où il pensait lancer une invasion de l'Angleterre.

⁵ LISCH, 1986.

⁶ L'histoire de Port-Louis s'appuie essentiellement sur les travaux d'Henri-François Buffet, archiviste d'Ille-et-Vilaine. LISCH, 1988. Il y a peu d'archives conservées en raison de l'incendie du XIXème siècle à Lorient ainsi que des bombardements de 1943 à 1944 ayant ravagés les archives de Lorient comme celles du SHD.

⁷ BUFFET, 1962, p. 6.

⁸ BUFFET, 1962, p. 7. EGASSE, 2013, p. 2.

obstacles naturels de la position qui fut organisée militairement jusqu'à la seconde guerre mondiale⁹.

Situé sur la presqu'île de Port-Louis sur un socle granitique de chaque côte de l'isthme formant deux ports naturels Drias-Ker au nord et Pen-Run au sud-est, Blavet fut pillée et détruite par l'armée du duc de Mercoeur, gouverneur de Bretagne, le 11 Juin 1590¹⁰.

En octobre 1590, les troupes espagnoles de la Ligue promises par Philippe II débarquent dans les estuaires de la Vilaine et de la Loire pour assister le duc de Mercoeur (10 000 hommes commandés par Don Juan del Aguila), remontent la côte sud de la Bretagne et s'installent à Blavet afin d'établir une tête de pont pour les interventions militaires dans les terres. Ils resteront huit ans. Pour les Espagnols, Blavet représentait - en plus d'une tête de pont en Bretagne pour déstabiliser la couronne de France - un havre bien utile sur la route des Pays-Bas espagnols. Ce qui, finalement, place Blavet dans un réseau de communication à l'échelle européenne dès le XVIIe siècle et l'inscrit dans une stratégie espagnole plus globale.

Le fort de l'aigle¹¹ est construit à partir de décembre 1590, sur un plan de Cristobal de Rojas¹². Le fort sert alors de point de repli en bord de mer mais aussi de base de départ pour les actions militaires dans les terres avec l'approvisionnement du fort par l'océan contrôlée par la puissante flotte espagnole. La défense est donc orientée vers les terres pour se défendre en cas d'attaque par l'armée française. Les maisons en ruine du centre de Blavet, détruites en 1590, servent de carrière de pierres pour la construction des deux bastions côté terre de la citadelle espagnole¹³. Un soldat espagnol, Agustin de Rojas, auteur espagnol célèbre du XVIème siècle, évoque la vie militaire de ses jeunes années et comment il a travaillé comme un forçat à la construction du fort de Blavet. Dans "El Viaje Entretenido", paru en 1604 à Barcelone¹⁴, il donne une description détaillée de sa vie et de son travail à Port-Louis : "... *et alors je travaillais et j'étais des fascines et de la terre... quand je contais mon malheur, c'était les pierres qui compatissaient...*".

Il décrit aussi :

"Blavet : Port de mer de Bretagne où se trouvait une forteresse inexpugnable du nom de Fuerte del Aguila, du nom même de celui qui la fonda, qui était don Juan del Aguila, dans laquelle j'ai travaillé plus de deux ans avec des brancards".

Le fort est bâti sur un affleurement rocheux à un emplacement stratégique pour contrôler la rade face à Lorient. L'absence de terres sur le lieu de construction impose l'élévation de voûtes pour soutenir le rempart¹⁵. Le fossé inondable séparant le fort de la terre est en cours de creusement en février 1591.

⁹ LISCH, 1988.

¹⁰ FAUCHERRE, 1998, p. 160.

¹¹ L'ensemble de la citadelle fut classé au titre des Monuments Historiques par arrêté du 29 Avril 1948. Elle est la propriété du Ministère de la Défense et est actuellement occupée par l'Etablissement Public du Musée de la Marine, le musée de la Compagnie des Indes (ville de Lorient) et la vigie de la Marine Nationale.

¹² Ingénieur militaire espagnol, mort à Cadix le 12 Octobre 1614. Il fut disciple du célèbre Juan de Herrera avec qui il travailla à la construction de l'Escorial; en 1578 il fut envoyé pour inspecter les fortifications de Pamplune et en 1589, après avoir été accrédité pour plusieurs autres travaux importants, il demanda le titre d'ingénieur. Peu après il dressa le plan de la ville de Cadix. En 1591 il vint en Bretagne, aux ordres du Commandant de la Place, Juan del Aguila ; il y construisit plusieurs ouvrages de caractère militaire, en particulier le Fort des Espagnols en face de Brest. En 1596 il fut commissionné pour faire l'étude des fortifications de Guadalquivir, ainsi que celles de la côte (Cadix, Gibraltar et Tarifa).

¹³ DIEUL, 2015, p. 15.

¹⁴ http://www.port-louis.org/portraits_accueil.html

¹⁵ Un mémoire établi lors du départ des Espagnols décrit : « la fortification de la teste consiste en deux boulevards et une courtine. Il signale aussi les logements pour les soldats, deux corps de garde, la chapelle et un pont. »

Le front de terre est alors proche de sa forme actuelle avec les prémices du donjon d'entrée ainsi que les bastions Desmouriers et de Groix dans une forme visible uniquement sur le plan de 1591. Les bastions à orillons et la fortification bastionnée ou tracé à l'italienne sont déjà connus des Français depuis François Ier et ses travaux à Turin de 1536. L'étude du bâti et les sondages archéologiques sont alors nécessaires pour approfondir nos connaissances sur ces premiers bastions et définir de possibles travaux de réaménagements des bastions en 1618 (rechemisage ?).



Figure 8 : Fort de Blavet, février 1591, archives de Simancas (K 1580) et archives nationale de Paris¹⁶

Le duc de Brissac considérait depuis 1598 le fort de l'aigle comme inestimable et l'acheta en 1611 pour son fils François, à Alexandre de Rohan, marquis de Marigny, mais en raison des risques qu'elle présentait, sa destruction fut ordonnée par Henri IV¹⁷. Le duc de Brissac démolit alors les fronts de mer, ne conservant que le front de terre (bastions de Groix et Desmouriers ainsi que le donjon). C'est bien à contrecœur qu'il reçut de Henri IV l'ordre de démolir la citadelle édifiée par les Espagnols. La lenteur des travaux permit de conserver deux bastions et le donjon.

En 1616, sur les conseils de Richelieu, Louis XIII fait effectuer des visites de Blavet pour établir la valeur défensive de la place avant de se décider par lettre patente du 17 Juillet 1618 à faire réédifier le fort de Blavet sous le nom de Fort-Louis et le faire ainsi entrer dans le giron

¹⁶ Le plan de Simancas de la citadelle d'origine me paraît le plus réaliste car le trait de côte représenté sur la carte est le plus fidèle à la réalité.

¹⁷ BUFFET, 196, p. 9. FAUCHERRE, 1998, p. 160.

royal¹⁸. Symbole de la puissance royale, l'appropriation du littoral par Louis XIII devient importante. Le Maréchal de Brissac eut la satisfaction, de mener la seconde campagne de construction de la fortification (1616 à 1621).

La déclaration du havre de Blavet, rédigée lors de la rétrocession de la place au roi de France en 1598¹⁹ indique clairement l'importance défensive du front de terre par rapport au front de mer peu défendu : « la fortification de la teste consiste en deux boulevards et une courtine et contient 2700 cubes de maçonnerie y compris les fondations. »

Une partie de la place fut démolie lors du passage des Espagnols aux Français et seuls les bastions du front de terre restent en élévation avec une chapelle et une caserne accolées (ces bâtiments n'existent plus aujourd'hui, étaient-ils liés au donjon ou proche de la gorge des bastions ?). Le donjon est un héritage de la formule défensive médiévale encore très présente dans la fortification bastionnée du XVI^{ème} siècle et du début du XVII^{ème} siècle.

Comme le souligne Benjamin Egasse, peu d'informations sont disponibles à propos de ce premier fort et les avis divergent quant à sa forme exacte. Les autres ports de Bretagne sont fortifiés à la même période avec l'ajout des bastions à la Mercoeur (Concarneau, Brest, Saint-Malo, Vannes,...) et des tours à canons.

En 1618, Louis XIII fait de Blavet une puissante place forte²⁰ dans le giron royal en la nommant Port-Louis et en commanditant l'édification d'une citadelle puissante par Jacques Corbineau, architecte du roi²¹, sur le modèle de Pagan²² (avec les architectes Léonard Malherbe et René Le Meunier). La construction terminée en 1621 fait de Port-Louis la base de l'armée navale du roi. Le parti suivi par Jacques Corbineau pour achever la citadelle, contraste, par l'exiguïté des bastions, avec l'ampleur des bastions espagnols. L'architecte a voulu faire du tracé bastionné comme le montrent les bastions des Chambres et de la Brèche, mais il ne le maîtrisait pas suffisamment pour l'adapter au terrain, d'où la mauvaise orientation de l'orillon Ouest répondant plutôt à la nécessité du flanquement du flanc Ouest qu'au respect du tracé symétrique des orillons du bastion. L'échelonnement en profondeur de la défense construite à l'extrémité de la place du grand bastion et l'Irrégulier avec son angle rentrant²³ n'ont de bastions que le nom et manifestent le souci d'occuper le plus de terrain possible découvert à la basse mer que celui du respect de la géométrie des flanquements. Le tracé en as de pique des bastions de la brèche et des chambres évoquent les dessins illustrant les traités théoriques de fortification enseignés par les Jésuites. Il devait donner à la citadelle de Port-Louis une image de marque, celle d'une place forte, symbole de la puissance royale.

¹⁸ EGASSE, 2013, p. 13. LISCH, 1988 : Le rapport des commissaires spéciaux dont l'ingénieur Alleaume du 17 Juillet 1618, met en avant les avantages stratégiques évidents du site, la sûreté de la rade afin de rendre nécessaire la reprise du lieu par le roi et sa fortification de la place laissée ruinée et à l'abandon depuis plus de 10 ans.

¹⁹ Signature de la paix de Vervins.

²⁰ La construction fut estimée entre 500 000 et 700 000 livres.

²¹ BRAGARD, 2008, p. 134 : En effet, Jacques Corbineau était architecte civil mais ne faisait pas partie du corps d'ingénieurs spécialistes regroupés dès 1604 dans la Surintendance des fortifications du royaume. Il n'est pas anodin de trouver des architectes civils dans la construction militaire avant 1650, car c'est seulement après cette date que la profession se militarise progressivement et se cloisonne. Au point de vue technique, le rôle de fortificateur est alors réservé aux ingénieurs militaires.

²² Le roi Louis XIII décida de conserver le fort et que "le dit lieu Blavet soit retranché, fossoyé, fermé de murailles, bastions et remparts et dorénavant appelé Fort-Louis."

²³ LISCH, 1988.

La construction d'une demi-lune avec son pont dormant en pierre, le fossé, la contrescarpe et le glacis renforçant le front de terre est décidée en 1636²⁴ en réaction aux craintes d'un débarquement espagnol sur les côtes bretonnes. En parallèle, la ville se dote d'une fortification urbaine reliée à la citadelle par le bastion Saint-Nicolas en 1642.

Les bastions Desmouriers et de Groix sont construits sur les anciens bastions espagnols et ils s'adaptent au tracé bastionné et au plan de feu de la nouvelle citadelle avec le flanquement des bastions Nord et Sud (de la Brèche et des Chambres). La citadelle protège une place d'arme centrale et quatre casernes. La chapelle Saint-Louis, accolée du logis du Major, fut construite en symétrie du logis du Gouverneur, esquissant ce qui deviendra plus tard la longère.

Ces bastions pleins à orillons ont été peu modifiés par la suite mis à part le parapet et les niveaux de tirs étroitement liés aux évolutions de l'armement. Certaines ouvertures de tir ont une mise en oeuvre spécifique avec l'utilisation de briques plates. Il y a eu également un réaménagement massif des parapets par le Génie vers 1947 puis 1970. Le plan est proche de celui des bastions de Bayonne (qui incarne le premier système de Vauban où les feux de deux flancs se croisent devant la courtine²⁵).

Toutefois, le bastion de la brèche a été reconstruit suite à une brèche provoquée par l'attaque du duc de Soubise en 1625 dans la rade. L'étude du bâti renseigne cette reconstruction.

²⁴ Il fallut attendre la guerre de Trente ans et l'arrivée de Charles II de la Porte de la Meilleraye à la gouvernance de Port-Louis en 1636 et de son ingénieur Destouches pour que le chantier de la citadelle de Port-Louis soit achevé.

²⁵ Les bastions reprennent le modèle connu et déjà bien diffusé en Europe de l'Ouest depuis la fin du XVI^e s. grâce notamment aux nombreux traités de fortification et de géométrie circulant à cette période (Jean Errard, *La fortification réduite en art et démontrée*, 1600). Ces principes seront repris plus tard par Vauban entre autres. Ainsi la ligne de défense entre les fronts des bastions est très rapprochée pour la portée moyenne de l'arquebuse. Les bastions et courtines ont une hauteur de plus de 15 mètres pour en rendre l'escalade difficile (des apports de terre importants ont été effectués dans la citadelle pour édifier la fortification à bonne hauteur au dessus du rocher naturel).

La Compagnie des Indes et le développement du réseau défensif de la rade de Lorient aux XVII-XVIII siècles

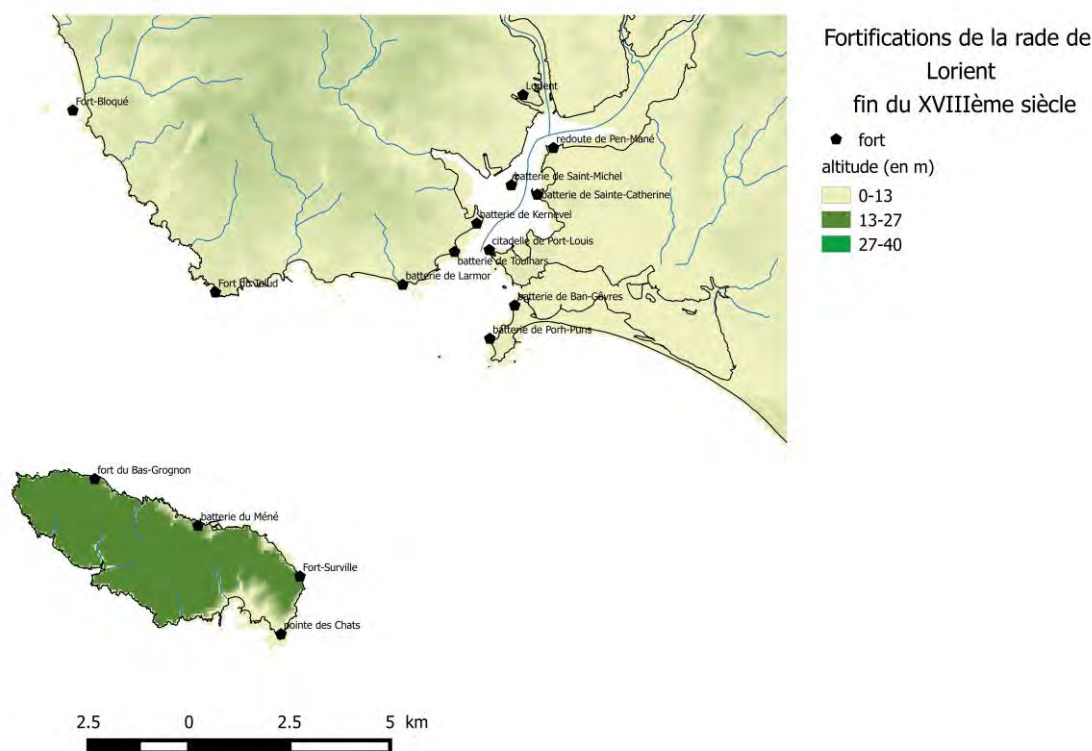


Figure 9 : Les fortifications de la rade de Lorient à la fin du XVIIIème siècle

La citadelle de Port-Louis témoigne donc d'une fortification bastionnée attachée au XVIème siècle, bien avant les courants de Vauban de la seconde moitié du XVIIème siècle.

Dans la seconde moitié du XVIIème siècle, l'importance stratégique du littoral breton évolue proportionnellement au développement des activités de la Marine royale d'une part, et de la Compagnie des Indes d'autre part²⁶. Dans la logique des idées mercantilistes, ces acteurs sont placés au cœur de la politique des puissances maritimes initiée par Richelieu et développée par Colbert. Afin de disposer d'une capacité de projection, de prendre une place dans le lucratif commerce international avec le lointain, et d'assurer la protection de ses intérêts sur mer, la France doit se doter d'une flotte de guerre moderne et favoriser l'armement de navires marchands. En termes d'innovation et de réalisation, l'effort à fournir en quelques décennies apparaît considérable. Il s'agit d'abord de se doter d'outils industriels adaptés à la construction et à la réparation navale, puis de mettre en œuvre une importante production de vaisseaux. Directement ouvertes sur les routes océaniques et relativement à l'écart de l'Angleterre, les côtes atlantiques du royaume deviennent rapidement le lieu où se joue ce défi.

²⁶ CERINO, 2007.

Par la volonté de l'Etat monarchique, les ports et arsenaux de Brest et de Lorient acquièrent une envergure de premier ordre, tandis que celui de Rochefort est créé en 1666, puis se développe de façon fulgurante en une quinzaine d'années.

La défense de Port-Louis est jugée suffisante²⁷ pour accueillir et protéger la Compagnie française des Indes Orientales créée en 1664²⁸ et le commerce international vers Lorient. Pourtant l'évolution de la poliorcétique et de l'art du siège (notamment sous Vauban avec les travaux d'approche par contrevallation) ainsi que l'évolution de l'artillerie de marine, vont affaiblir le potentiel défensif de Port-Louis²⁹. Afin de contrer la menace depuis la terre par les ajouts de fortification hors les murs de la citadelle et contenir la menace autrement plus sérieuse depuis la mer, on renforce le système défensif de la rade de Lorient en perfectionnant l'artillerie de la place forte afin d'offrir des tirs de longue portée sur les rades pour répondre aux bombardements des navires et interdire des débarquements par des feux rasants sur l'eau (pour atteindre la ligne de flottaison d'un navire) et des tirs à boulets ramés (deux boulets reliés par une chaîne ou une barre pour briser les mâtures et gréements).

L'arsenal est d'abord créé pour la Compagnie des Indes puis la Marine l'utilise intensément à partir de la guerre de la ligue d'Augsbourg, avant d'en prendre totalement le contrôle de 1703 à 1719.

L'axe commercial Nantes-Lorient-Brest est particulièrement important car il permet de fournir aux arsenaux les matières premières en provenance de la Loire (bois, chanvre) et jusqu'en 1734, les marchandises de la Compagnie des Indes sont acheminées de Lorient à Nantes pour y être vendues. En 1719, la Marine royale abandonne Lorient, relayée par une nouvelle Compagnie des Indes avec de nombreuses retombées locales et l'accroissement des activités de cabotage.

A partir de 1719, la nouvelle compagnie des Indes est mieux capitalisée et permet des valeurs annuelles de vente de treize à vingt millions de livres tournois en temps de paix pour tomber de neuf à quatre millions en temps de guerre. Ces chiffres estimés par Philippe Haudrère rappellent l'importance stratégique pour le royaume de France des parages lorientais vers lesquels convergent les vaisseaux porteurs de ces richesses.

²⁷ Vauban émet pourtant un jugement négatif de la citadelle construite par Corbineau, avec son plan peu adapté aux normes défensives. Il tempère toutefois son jugement au vu de la qualité de la défense naturelle du lieu.

²⁸ FAUCHERRE, 1998, p. 188. C'est l'aspect sécuritaire du Blavet qui a décidé la Compagnie des Indes à s'établir sur les rives du Scorff. Le site est favorable grâce à une belle rade. Le mouillage est utilisé depuis des siècles par les caboteurs et les navires marchands qui viennent relâcher. La rade est verrouillée du côté de la mer avec la citadelle de Port-Louis. La compagnie bénéficie de la grande enquête de Colbert à la recherche d'un site pour établir un nouvel arsenal sur la côte atlantique. La commission du Chevalier de Clerville avait émis un avis favorable. Colbert choisit le site de Rochefort pour la marine de guerre. Sous la pression du duc de Mazarin, gouverneur de Port-Louis et lieutenant général du roi en Bretagne, principal actionnaire de la Compagnie, c'est l'estuaire du Blavet qui est retenu par Colbert pour le commerce des Indes. Il pourra aussi disposer d'un arsenal auxiliaire pour la marine du roi entre Brest et Rochefort. La côte Sud de la Bretagne est à cette époque plus sûre que la côte de la Manche et permet d'éviter les croisières ennemies et les corsaires, avantage confirmé pendant le règne de Louis XIV.

²⁹ Vauban visite la citadelle en 1683 et préconise un remaniement des batteries hautes du front dominant la passe d'entrée (Irrégulier et Camus). En effet, elles étaient trop élevées pour pouvoir plonger sur les bâtiments qui, à cet endroit, rasaient l'escarpe de la citadelle. Il demandait aussi l'établissement d'une batterie en fausse braie au pied du grand bastion pour battre à fleur d'eau les vaisseaux entrants dans la rade (le projet ne fut pas réalisé). Il demande la construction d'un magasin à poudre en 1684. Vauban s'attache beaucoup plus à la défense avancée de la rade qu'à celle de Port-Louis et Lorient. Il ne croyait pas à l'éventualité d'une attaque par mer de la citadelle et donc de Lorient. La citadelle convenablement armée de 25 pièces de canons et quelques mortiers possédait une supériorité évidente sur les vaisseaux ennemis. Il renforça les défenses avancées en demandant l'établissement de batteries revêtues aux pointes de Gavres et Loqueltas. LISCH, 1988.

Dans ce contexte, les fortifications de la côte bretonne entamées à partir du XVII^{ème} siècle, constituent des avant-postes du littoral plus ou moins capables d'assurer leurs propres protections et vulnérables en l'absence de forces navales capables de maîtriser leurs parages. De fait, les patrouilles d'escadres ennemies ou les raids corsaires en Bretagne-Sud entravent sérieusement, voire paralysent complètement le bon fonctionnement d'axes de premier ordre pour l'activité commerciale et militaire du royaume. En 1725, la chambre de commerce de Bordeaux met en exergue la fragilité de ces voies navigantes³⁰.

Au XVIII^{ème} siècle, la situation est bien différente : la Royal Navy menace régulièrement les côtes et les îles bretonnes afin de déstabiliser l'axe commercial majeur de cabotage de Brest à Nantes³¹. Lorient est devenu une cible pour les Anglais à partir du moment où la Compagnie des Indes enregistre des succès commerciaux. La flotte de guerre pour laquelle on a consacré peu de moyens financiers, quand on ne l'a pas laissé pourrir dans les arsenaux comme cela a été le cas pendant la Régence, n'est pas en mesure d'affronter la Royal Navy³². Le royaume de France semble incapable d'assurer la protection d'un espace maritime proche dans une zone de premier ordre pour ses intérêts. La marine de guerre épuise toutes ses ressources dans l'escorte des convois marchands pendant la guerre de Succession d'Autriche. Elle ne peut assurer et la défense des côtes françaises et la défense des colonies.

Etant donné les nombreux débarquements de troupes anglaises sur le littoral français, la défense terrestre redevient essentielle avec le développement des forteresses côtières³³.

Lorient a miraculeusement échappé au bombardement anglais lors de la descente des Anglais en 1746 (l'amiral Lestock quitte Plymouth le 2 septembre 1746 avec 9 vaisseaux de ligne et 4 bâtiments de transport. Le 1^{er} octobre 1746, 8000 hommes débarquent dans l'anse du Pouldu non loin de Lorient. La ville non fortifiée et dépourvue de troupes n'aurait pas pu résister si l'extrême prudence des Anglais ne les avait conduits à réembarquer une semaine après craignant une résistance des milices gardes-côtes qu'on appelait de tous côtés). La menace d'une attaque est tout aussi forte pendant la guerre de Sept Ans. Les côtes normandes pâtissent des nombreux débarquements anglais mais les côtes bretonnes mieux défendues, résistent contre les Anglais³⁴. Il fallait alors empêcher un débarquement et si celui-ci avait lieu, retarder la progression des troupes ennemies en marche vers Lorient en attendant des renforts d'où la multiplication des forts de la rade. Le traité de Paris du 10 février 1763 permettra de retrouver une certaine stabilité et une sécurité des côtes françaises.

³⁰ CERINO, 2007.

³¹ Au XIX^{ème} siècle, l'ancien projet de Vauban de relier Nantes à Brest par voie fluviale apparaît comme une solution stratégique face à cette menace endémique.

³² FAUCHERRE, 1998, p. 188.

³³ LECUILLIER, 2007. À compter de la guerre de Hollande, une quarantaine d'incursions de 1683 à 1783 rend nécessaire la fortification des côtes. Des sommes considérables sont alors engagées dans la construction et l'entretien d'un système défensif de vaste envergure : corps de garde, retranchements, batteries de côtes, forts et enceintes urbaines sans compter le personnel formé de canonnières, d'officiers et de troupes réglées nécessaire à cette défense. Face à cette petite guerre littorale, la fortification constitue la principale réponse à l'attaque. G. Lecuillier dégage trois temps principaux du processus de mise en défense du littoral breton : d'abord avec Vauban (1683-1713) : suite aux attaques de Barfleur, la Hougue, Groix, Camaret, Belle-Ile et Saint-Malo de 1692 à 1696. Ces tensions favorise l'intégration militaire de la Bretagne au royaume avec les nombreux marins bretons et les milices gardes-côtes qui prennent les armes pour défendre le littoral (dès 1681 : avec l'ordonnance royale organisant la défense des côtes découpées en capitainerie). En 1695, Vauban rappelait à Le Tellier, ministre de la guerre, que de nombreuses villes de Bretagne « *n'étant point fermées* » couraient un grave danger. Dans un second temps, à la fin du XVII^{ème} siècle, trois grands pôles concentrent la majeure partie des ouvrages de fortifications : Brest, Saint-Malo et dans une moindre mesure, Lorient/Port-Louis avec Belle-île. Puis dans un dernier temps, le XVIII^{ème} siècle voit les côtes de Bretagne se garnir d'une multitude de points fortifiés et d'avant-postes.

³⁴ FAUCHERRE, 1998, p. 189.

La citadelle de Port-Louis du XIXème siècle à la seconde guerre mondiale

Le début du XIXème siècle, malgré l'évolution de la forme de guerre plus mobile et de l'artillerie plus performante, reste marqué par un certain conservatisme de l'ingénierie militaire française³⁵ et une tiédeur ambiante envers les innovations proposées par des créateurs non issus de l'arme du génie³⁶. Il y a un intérêt accru pour la topographie militaire, la castramétation et les ouvrages de campagne. Pourtant, la fortification permanente sera enseignée de la même manière, avec peu de changement jusqu'à la moitié du XIXème siècle avec l'enseignement de figures majeures comme Vauban, Menno van Coehoorn, Jean Errard, Pagan, Marolois, avec toutefois l'introduction de redoutes casematées et du tracé vaubaniens modifié par Louis de Cormontaigne, nommé tracé moderne. Le tracé de Montalembert n'est plus évoqué avec son tracé tenaillé. Depuis 1780, les artilleurs et ingénieurs étudient la protection des littoraux de l'Hexagone avec l'emploi de boulets chauffés à rouge pour les batteries de défense côtière (usage d'un four à grill depuis 1794 puis un four à réverbère à côté de la batterie pour chauffer le boulet).

La commission d'armement des côtes décida que le front de mer de la citadelle serait considéré comme batterie de côtes intégrée au dispositif de défense avancée du port de Lorient. En 1846, des embrasures sont bouchées et les parapets sont épaulés par des terrassements permettant le tir à barbette. La citadelle reçut un armement de 19 canons (16 pièces et 3 sous casemate³⁷). Les parapets furent alors terrassés et, en 1858, les casemates des flancs des bastions des Chambres et du Camus percés d'embrasures pour des pièces de gros calibres protégeant par des tirs rasants la passe d'entrée³⁸. Enfin, en 1866 le bastion de Groix est profondément remanié : une casemate en béton armé, ainsi que trois abris souterrains de munitions sont construits dans le remblai, tandis que le parapet est épaulé de terrassements. Depuis le XVIème siècle, la citadelle continue d'être utilisée comme prison. Elle a aussi bien accueilli des civils, des militaires que des religieux.

En 1870³⁹, l'accroissement des portées de l'artillerie entraîna une réduction des points armés et les bastions vers la mer devinrent batteries de bombardement. Leurs superstructures seront considérablement transformées par des terrassements à terres coulantes pour le tir à barbette et les plates-formes de tir protégées des coups d'enfilades par d'épaisses traverses en maçonnerie renfermant des abris à munitions.

³⁵ BRAGARD, 2013, p. 60.

³⁶ Le capitaine Leclerc a ainsi fixé le modèle du cours élémentaire de fortification de l'école militaire de Saint-Cyr (1806) pour un demi-siècle jusqu'au changement radical de l'artillerie avec l'apparition de l'obus torpille.

³⁷ LISCH, 1988.

³⁸ FAUCHERRE, 1998, p. 162. FAUCHERRE, 1989 : L'artillerie rayée apparue en 1858 oblige le défilement des ouvrages défensifs pour les protéger de l'artillerie ennemie qui devient de plus en plus mobile avec le développement du chemin de fer. C'est le prémices de la guerre totale. Cette modification de vitesse de déplacement de la marine de guerre est déjà effective depuis 1815 avec les lancements des bateaux à vapeur.

La fortification des XVII-XVIIIèmes siècles devient périmée face à la force de propulsion, de précision et de la portée de l'artillerie rayée. La grosse batterie surélevée entourée d'une crête de feu basse pour l'infanterie couverte d'une masse de terre devient la norme (système de Séré, 1870). G. Le Bouedec, 1994, « *le port et l'arsenal de Lorient* », Librairie de l'Inde, Paris.

³⁹ LISCH, 1988.

L'artillerie de la citadelle fut remplacée par un armement de six pièces de gros calibre au lieu des 19 précédentes. Le bastion de Groix devient batterie de bombardement armé de 2 pièces de 240 mm battant les passes d'entrée croisant les feux avec celles de Gavres et Loqueltas et pouvant tirer de plein fouet sur les navires. La superstructure du bastion fut considérablement transformée ; le profil du parapet modifié et épaissi par un terrassement pour le tir à barbette et des nouvelles pièces installées sur des plates-formes semi-circulaires en béton et protégées des coups d'enfilade par d'épaisses traverses en maçonnerie renfermant des abris à munitions.

Les bastions des Chambres et l'Irrégulier furent équipés chacun de deux pièces de 160 mm battant le goulet. La aussi, d'épais massifs de terre et des traverses protègent les pièces et servent les souterrains aménagés en magasin abri. Les batteries de la citadelle dépendaient de la marine et s'intégraient au dispositif de défense fixe du port de Lorient au même titre que les batteries de Gavres ou de l'îlot Saint-Michel. Les croisières au large et les sémaphores constituaient un réseau de surveillance auquel s'ajoutait un système d'éclairage électrique de la rade et des passes.

À partir de 1907, le bastion l'Irrégulier fut armé de 4 pièces de 100 mm modèle 1897 à tir rapide. Ces pièces, disposées en ligne droite sur des plates formes bétonnées séparées par des traverses renfermant des abris à munitions, tiraient à tir tendu sur les torpilleurs pouvant se présenter dans les passes ; un poste de commandement du groupe de défense rapprochée des passes fut installé sur le Grand Bastion.

Durant la première guerre mondiale, le contrôle des mers est exercé par les Alliés, la rade et la citadelle qui héberge l'un des commandements militaires maritimes ne sont pas menacées. En 1925, la forteresse quitte le giron du ministère de la guerre pour celui de la marine.

La citadelle passe définitivement à la marine par cession du 12 décembre 1932.

Travaux récents

Lors de la seconde guerre mondiale, les allemands englobent dans le dispositif de la Festung Lorient l'ensemble des positions fortifiées de la côte lorientaise et l'île de Groix. Les allemands ne fortifient que très peu la citadelle de Port-Louis puisqu'elle est positionnée en retrait par rapport à Gavres déjà bien équipé en artillerie lourde⁴⁰. Comme pour Lorient, les bombardements de 1940 à 1944 détruisent deux cents maisons et surtout le quartier Notre-Dame de Port-Louis⁴¹. Les allemands installent de nombreux dispositifs de défense de la rade en reprenant les emplacements des fortifications modernes, dont la citadelle. Ils installent des postes de tirs et des cuves de DCA bien visibles sur les photographies aériennes de 1946 et 1953 (ces éléments seront effacés lors des restaurations des années 1950 afin de redonner un aspect XVIIème siècle à la citadelle). La citadelle et ses remparts sont classés au titre des Monuments Historiques par arrêté du 29 avril 1948. La citadelle se dégrade rapidement après la guerre jusqu'aux travaux de restauration lancés dans les années 1950.

En 1956, R. Lisch effectua des travaux de réparation des dommages de guerre sur les remparts, suite à des brèches provenant des bombardements ou des démolitions volontaires des

⁴⁰ EGASSE, 2013, p. 40. D'après des documents d'archives, on peut estimer qu'il existait en juillet 1944, au moins 550 ouvrages pour assurer la défense de la Festung Lorient.

⁴¹ BUFFET, 1962, p. 18.

Allemands pour l'établissement de leurs batteries. Les échauguettes du Grand Bastion, des bastions l'Irrégulier et de Groix sont ainsi reconstruites en 1958.

Comme souvent, la restauration commencée après la dernière guerre s'est attachée à remettre en valeur les dispositions d'origine de la citadelle au détriment des aménagements plus récents.

En 1961, le commandant Vichot alors directeur des musées de la Marine, a établi un petit musée de Port-Louis dans le donjon. En 1971, les crédits de la Marine et la direction de l'architecture permirent la mise hors d'eau de l'arsenal, mais les bâtiments inutilisés se dégradaient rapidement. Ce n'est qu'en 1976, sous l'impulsion du commandant Luc-Marie Bayle, le projet d'établir un grand musée de la mer fut pris en considération et un vaste programme de déblaiement et de remise en état de la citadelle fut établi avec pour objectif de leur rendre l'aspect qu'elle pouvait avoir au XVII^{ème} siècle. L'armée avec le Génie fut chargée du déblaiement des terres et de la plupart des ouvrages allemands⁴².

Les autres travaux furent exécutés en collaboration entre la Marine et la direction de l'Architecture de 1977 à 1982. Ils sont entrepris sur les terrasses des bastions : ils sont débarrassés de leur végétation et des casemates en béton armé datant des XIX^e – XX^e siècles ; les remblais du XIX^e siècle sont déblayés par le Génie militaire ; et des baies de tir sont rouvertes. Les garde-corps en fer furent également remplacés et étendus à l'ensemble du site pour assurer la sécurité des visiteurs. Il reste ensuite la restauration du chemin couvert, le rejointoiement du bas des remparts et le désensablement des fossés.

En 1987, D. Lefevre mena divers travaux de consolidation des remparts extérieurs qui s'étaient dégradés.

De 2001 à 2013, les parements des remparts et bastions sont de nouveau progressivement restaurés par M-S. De Ponthaud. Aujourd'hui, le bastion Desmouriers, le flanc Est du bastion de la Brèche, le flanc Nord-Ouest du bastion l'Irrégulier et le parement intramuros du rempart Sud-Ouest restent à faire.

CONTEXTE

Le bastion Desmouriers

La citadelle est bâtie sur un affleurement rocheux à un emplacement stratégique pour contrôler la rade face à Lorient. L'absence de terres sur le lieu de construction impose l'élévation de voûtes pour soutenir le rempart. Le plan de la citadelle de Port-Louis de 1622 est classique. Les bastions reprennent le modèle connu et déjà bien diffusé en Europe de l'Ouest depuis la fin du XVI^{ème} siècle grâce notamment aux nombreux traités de fortification et de géométrie circulant à cette période (Jean Errard, *La fortification réduite en art et démontrée*, 1600). Ces principes seront repris plus tard par Vauban entre autres. Ainsi la ligne de défense entre les fronts des bastions est très rapprochée pour la portée moyenne de l'arquebuse. Les bastions et courtines ont une hauteur de plus de 15 mètres pour en rendre l'escalade difficile (des apports de terre importants ont été effectués dans la citadelle pour édifier la fortification à bonne hauteur au dessus du rocher naturel). Dans les remparts, la terre est damée par couches alternées pour assurer sa cohésion en cas de brèche⁴³.

⁴² LISCH, 1988.

⁴³ FAUCHERRE, 1986.

Les remparts présentent depuis la rade un profil bas sur l'eau d'où émergent à peine les toitures des bâtiments de la citadelle. Couverts au XVIII^e siècle de plantations d'ormes, puis au XIX^e siècle de casemates en béton, qui modifiaient considérablement leur aspect, les bastions et courtines ont aujourd'hui retrouvées leur horizontalité d'origine suite aux restaurations de René Lisch dans les années 1970-1980 et constituent un exemple représentatif et cohérent de fortification bastionnée du XVII^e siècle.

La forme de la citadelle n'a pas évolué au XVIII^e siècle et elle est en grande partie originelle pour les bastions⁴⁴ et la courtine Nord-Est, mise à part les modifications des parapets et des plates-formes. Ces bastions pleins à orillons ont été peu modifiés par la suite mis à part le parapet et les niveaux de tirs étroitement liés aux évolutions de l'armement. Certaines ouvertures de tir ont une mise en oeuvre spécifique. Il y a eu également un réaménagement massif des parapets par le Génie à la fin des années 1940.

Le bastion Desmouriers est situé à l'angle nord-est de la citadelle de Port-Louis, il est construit entre 1618 et 1621 avec le reste de la citadelle par Jacques Corbineau, architecte du roi⁴⁵. Le bastion enveloppe alors un bastion espagnol de 1591 préexistant, qui ne fut pas démoli en 1598 lors de la rétrocession de la place forte aux français. Appelé bastion des Mariés sur un plan de 1636⁴⁶ ou bastion du Havre⁴⁷, il prend le nom de Desmouriers au cours du XVII^e siècle. Le bastion espagnol préexistant est représenté sur un plan précis conservé aux archives de Simancas. Il forme un bastion avec un seul orillon au sud et un flanc droit au nord.

Le bastion Desmouriers occupe une place symétrique à celui de Groix et orienté vers l'amont du Blavet. Mesurant 54 mètres de profondeur pour 48 mètres de large depuis les extrémités des deux orillons et 27 mètres de large au niveau des flancs, il flanque de part et d'autre le rempart nord-est et est de la citadelle. Sur le plan de 1636⁴⁸, le tracé de la citadelle est déjà finalisé, mais il ne semble pas y avoir de rampes d'accès (il est possible qu'elle soit installée plus tard puisqu'elle est visible sur un plan de la fin du XVII^e siècle). Le niveau de la plate-forme du bastion a pu être rehaussé entre la construction de 1620 et l'installation de la rampe nécessaire à l'accès d'un espace rehaussé dans les années 1640 comme nous le verrons par la suite. Cela explique la présence de monnaies des années 1638 et 1642 dans les remblais de construction en profondeur (US 18 et 24, voir *infra*).

⁴⁴ Le bastion Desmouriers fut édifié entre 1618 et 1622. BUFFET, 1963, p. 18.

⁴⁵ BRAGARD, 2008, p. 134 : En effet, Jacques Corbineau était architecte civil mais ne faisait pas partie du corps d'ingénieurs spécialistes regroupés dès 1604 dans la Surintendance des fortifications du royaume. Il n'est pas anodin de trouver des architectes civils dans la construction militaire avant 1650, car c'est seulement après cette date que la profession se militarise progressivement et se cloisonne. Au point de vue technique, le rôle de fortificateur est alors réservé aux ingénieurs militaires.

⁴⁶ Bibliothèque nationale VA 56 (3).

⁴⁷ DIEUL, 2015, p. 20.

⁴⁸ Bibliothèque nationale VA 56 (3).

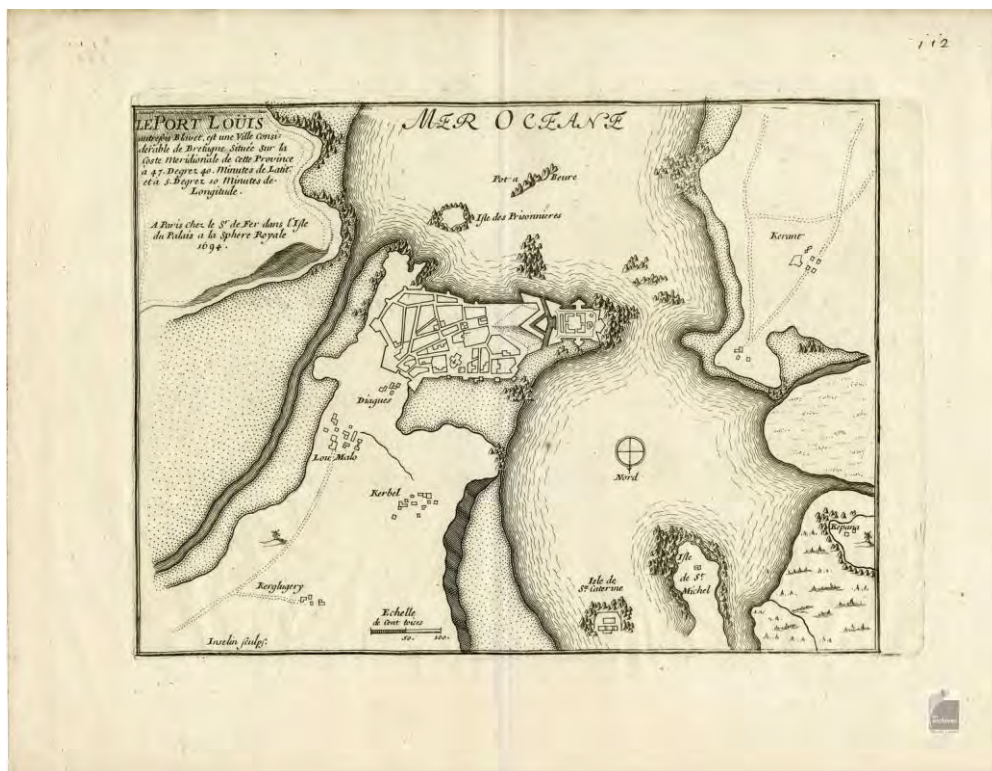


Figure 10 : Le Port-Louis en 1694⁴⁹

Le plan du bastion à orillons est similaire à ceux de Brouage de la première moitié du XVIIIème siècle. Le parapet est épaissi au XVIIIème siècle afin d'adapter la défense à la poliorcétique contemporaine. Les parapets très épais et végétalisés protègent les défenseurs des tirs de canons. Le bandeau horizontal du bastion est repris à cette période car il souligne les embrasures de tir ouvertes dans les parapets⁵⁰.

C'est également au cours de la seconde moitié du XVIIIème siècle que les terre-pleins des boulevards d'artillerie et les cours sont plantés de jardins et de potagers ou bien servent de pâturage pour quelques vaches⁵¹. Entre 1762 et 1773, des ormes étaient plantés sur les courtines et les bastions car ils nécessitent peu d'entretien et peu d'eau. Le système racinaire est peu profond et donc peu invasif⁵².

Un plan précis de la citadelle signé par la Direction des Places de Bretagne (signé A. Verrier) et daté de 1772 livre de nombreuses informations. Il est indiqué sur le plan que le bastion Desmouriers est occupé par les jardins du boulanger autour de la glacière (en partie centrale du bastion (au sud du SD 1), sur les terres pleins, les banquettes, le parapet (au-dessus des souterrains du flanc et de la demi-courtine devant le logement du Major). Sur la partie nord du bastion, plusieurs arbres sont représentés, il est dit que les parapets sont entièrement dégradés par les vaches que le boulanger y laisse pâturer pendant la nuit.

⁴⁹ 46fi5 : plan de 1694 par Inselin (gravure en creux (papier). Paris. Collection de Fer (24,2 X 31,2 cm) Fonds Michel Quettier. Droits ville de Lorient. A Paris chez le sieur de Fer dans l'île du palais à la sphère royale.

⁵⁰ FAUCHERRE, 1986, p. 81 : cordon : moulure saillante soulignant le raccord entre talus et parapet. Usage systématique dans la fortification bastionnée. Ce cordon traverse toute l'épaisseur du mur formant une arase horizontale pour assurer la cohésion de la maçonnerie. Il souligne la pénétration de deux volumes à fruit différent.

⁵¹ Cf. restitution proposée par Jean-Benoît Héron dans EGASSE, 2013, p. 27.

⁵² Dans les années 1960, les travaux de déblaiement des bastions et remparts, effectués par le Génie militaire débarrassèrent les derniers arbres encore en place. Leur replantation prévue n'eut jamais lieu, redonnant à la citadelle le profil bas qu'elle avait à ses débuts.

En 1870⁵³, l'accroissement des portées de l'artillerie entraîna une réduction des points armés et les bastions vers la mer devinrent batteries de bombardement. Leurs superstructures seront considérablement transformées par des terrassements à terres coulantes pour le tir à barbette et les plates-formes de tir protégées des coups d'enfilades par d'épaisses traverses en maçonnerie renfermant des abris à munitions.

L'artillerie de la citadelle fut remplacée par un armement de 6 pièces de gros calibre au lieu des 19 précédentes. La superstructure du bastion fut considérablement transformée ; le profil du parapet modifié et épaissi par un terrassement pour le tir à barbette et des nouvelles pièces installées sur des plates formes semi-circulaires en béton et protégées des coups d'enfilade par d'épaisses traverses en maçonnerie renfermant des abris à munitions.

Les blindages que possédaient ces fortifications se trouvèrent vite périmés devant les nouveaux progrès de l'artillerie, parmi lesquels il nous faut citer l'apparition vers 1885 des obus-torpille, dont le révolutionnaire explosif de grande puissance était à même d'exploser une fois que le projectile était parvenu à pénétrer les blindages des fortifications. De nombreuses fortifications côtières sont alors abandonnées comme le Fort-Bloqué, jugé obsolète face à l'obus-torpille⁵⁴. La vulnérabilité des fortifications oblige alors le remplacement des caponnières par des coffres de contrescarpe, puis à l'emploi massif de béton spécial (vers 1895) et de béton armé (vers 1910), des tourelles tournantes et des cloches métalliques (très répandues en Europe dès 1900), jusqu'à la dispersion des batteries (cas des Festen allemandes) conduisant à l'abandon progressif du modèle des citadelles⁵⁵.

Au cours de la seconde guerre mondiale, les allemands installent de nombreux dispositifs de défense de la rade en reprenant les emplacements des fortifications modernes, dont la citadelle. Ils installent des postes de tirs et des cuves de DCA bien visibles sur les photographies aériennes de 1946 et 1953.

En 1956, R. Lisch effectua des travaux de réparation des dommages de guerre sur les remparts, suite à des brèches provenant des bombardements ou des démolitions volontaires des Allemands pour l'établissement de leurs batteries. Les échauguettes du Grand Bastion, des bastions l'Irrégulier et de Groix sont ainsi reconstruites en 1958. Comme souvent, la restauration commencée après la dernière guerre s'est attachée à remettre en valeur les dispositions d'origine de la citadelle au détriment des aménagements plus récents.

Sur une vidéo d'archives des travaux de nettoyage et de déblaiement des ouvrages militaires du XIX-XXèmes siècles par l'armée tournée à la fin des années 1960, on aperçoit sur plusieurs plans le bastion Desmouliers. Deux arbres sont coupés et les souches enlevées. Le niveau de la plate-forme atteint le sommet du parapet actuel et les baies de tirs sont toujours bouchées (sauf dans la partie sud du bastion). Un tractopelle dégage une partie de ces remblais, probablement en vue des travaux de restitution d'un niveau plus bas de la plate-forme. La stratigraphie des deux sondages a confirmé ces observations puisque seules les deux premières US livrent du mobilier contemporain, les couches de la fin du XIXème et du XXème siècles ayant été dégagées à la fin des années 1960. La plate-forme a ainsi été recrée dans les années 1970 au niveau présumé de la plate-forme du XVIIIème siècle. Le long du parapet, un ajout de terre-plein (US10) permet de créer un chemin rehaussé.

⁵³ LISCH, 1988.

⁵⁴ <http://www.fortiff.be/iff/index.php?page=k2>

⁵⁵ BRAGARD, 2008, p. 25.

En 1987, D. Lefevre mena divers travaux de consolidation des remparts extérieurs qui s'étaient dégradés et de rejointoiement des parapets intérieurs (UC 100-3).

Etude du bâti

Malgré le plan géométrique et uniforme du bastion Desmouriers (planche 1), de nombreux éléments archéologiques liés à des remaniements ou des reapparementages se dégagent de l'analyse du bâti. Ces éléments sont importants à mettre en parallèle avec l'étude stratigraphique des sondages afin d'apporter des compléments d'informations ou des confirmations sur nos interprétations.

La seule salle souterraine du bastion connue à ce jour a fait l'objet d'un relevé topographique afin de restituer son altitude, son plan et son élévation. La construction est homogène et paraît d'origine, mis à part le sol bétonné et le passage de réseaux anciens (câbles de la première moitié du XX^{ème} siècle). Elle servait de salle de stockage et de service pour l'ouverture à canon du flanc sud. Un reapparementage complet de son élévation sud a été remarqué (planche 2). L'arrachement sous la voûte dévoile un mur parementé moins épais à cet endroit. Plus bas, la baie de tir BA 117 coupe deux arcs de décharges des murs préexistants. Cette baie répond à celle en face du bastion de Groix dans son état d'origine au XVII^{ème} siècle. Il s'agit vraisemblablement d'un mur encore plus ancien, d'où l'appellation « murs des espagnols » (UC 104 et 105). Il faut alors passer à l'extérieur pour distinguer le crénelage fossilisé sur l'élévation du flanc sud du bastion. Etant donné que la baie 117 est installée dès la création de la citadelle en 1621, le crénelage correspond à une phase plus ancienne, correspondant vraisemblablement à la plate-forme du bastion d'origine (espagnol de 1591 ou de la construction de 1621) entre 8 et 10 mètres NGF (planche 6). Cette interprétation n'est possible qu'en effectuant une lecture du bâti du flanc nord du bastion de Groix, juste en face, en miroir du bastion Desmouriers (figure 10).



Figure 11 : Flanc Nord du bastion de Groix sur lequel le parapet "espagnol" au crénelage fossilisé est bien visible. On retrouve la baie de tir et la poterne en partie basse surmontée d'une baie de tir tardive occupant le même espace interne, créant alors un plancher de séparation entre les deux chambres de tirs. Cette baie vient couper la maçonnerie du parapet au crénelage fossilisé.

En effet, on y retrouve l'équivalent de la baie 117, d'une poterne d'accès par le bas et le crénelage fossilisé en partie haute, coupé par l'installation des niveaux de baies des années 1620-40. Est-ce là la trace ténue de l'occupation espagnole et de la reprise du tracé du flanc et de l'orillon sud par les français lors de la construction des années 1620 ?

Les ouvertures de tirs des niveaux bas du bastion étaient déjà présentes lors de la construction du bastion entre 1618 et 1622 (reprenant le modèle de Errard de Bar-le-Duc répandu à l'époque⁵⁶). Elles sont en demi rond (visibles aux claveaux) et sont larges et assez hautes pour l'utilisation d'un petit canon. Ces ouvertures sont en effet associées à un ou plusieurs événements permettant l'aération de la casemate lors du tir afin d'évacuer rapidement la fumée de canon. En raison de l'évolution de l'artillerie au cours des XVIII-XIXèmes siècles⁵⁷, il est probable que ces ouvertures aient peu servies en raison d'une mauvaise orientation assurant un flanquement moyen des fortifications à l'aide de canons. De nouvelles ouvertures de tirs sont percées ou reprises dans les parapets, adaptées à la nouvelle artillerie type Gribeauval (canon de bronze à âme lisse)⁵⁸ de la fin du XVIIIème siècle⁵⁹.

⁵⁶ Le plan de tir original du bastion de la brèche (avec ses casemates souterraines dans les orillons) se rapproche du concept théorique de Jean Errard de Bar-le-Duc (1554-1610) : *La fortification reduicte en art et demonstree* publié en 1600. Le bastion et les courtines doivent avoir une grande taille (jusqu'à 20 mètres) pour rendre difficile l'escalade, la plate-forme sommitale et les faces du bastion sont utilisées par les arquebusiers alors que l'artillerie se concentre sur les flancs et les orillons (selon Errard, l'artillerie ne doit être utilisée que pour les tirs d'enfilade et non de face compte tenu de la forte consommation en poudre). Il n'y avait donc probablement pas ou peu d'ouvertures sur le parapet du front du bastion au XVIIème siècle, et les ouvertures de tirs souterraines dans les orillons du bastion ont été bouchées au XVIIIème siècle. Le raccord entre la face et le flanc du bastion avec un angle droit systématique représente un inconvénient majeur car le flanquement est oblique par rapport à la ligne de défense. On retrouve les fortifications d'Errard à Sisteron, Amiens, Sedan ou bien Verdun. RATHEAU, 1858, p. 281-284 : Il est préconisé dans les ouvrages théoriques et traités du XVIIème siècle, de fortifier les grands ports militaires puis les ports marchands ainsi que leurs rades et leurs abords, puis dans un certain rayon autour de ces places, construire des forts et batteries pour interdire à l'ennemi les mouillages et débarquements. L'artillerie en direction de la mer doit être puissante et protégée à découvert sous des casemates (des batteries casematées construite dans le corps du bastion et non sur sa plate-forme).

⁵⁷ FAUCHERRE, 1986, p. 35 : Sous Louis XIII, les principes de Errard sont repris et améliorés par les ingénieurs de Louis XIII, tel que Blaise de Pagan (1607-1665) inspirateur direct de Vauban. Le flanquement par canon est renforcé par de la mousqueterie et la hauteur des parapets est limitée pour permettre le tir à la barquette. C'est-à-dire par-dessus le parapet sans embrasure. Ses flancs de bastion sont perpendiculaires à la ligne de défense afin d'obtenir un flanquement parfait.

⁵⁸ Les affûts de côte alors utilisés (XVII-XVIIIèmes siècles) sont représentés sur des gravures de 1772 à 1792 ; planche 38 du volume 2 du tome I des "Tables des constructions des principaux attirails de l'artillerie proposées ou approuvées depuis 1764 jusqu'en 1789, par Mr. de Gribeauval", [Paris], [s.n.], [1792] : <http://www.photo.rmn.fr/archive/05-533887-2C6NU0BQJAW9.html>

⁵⁹ Les canons de type Blomefield constituent l'artillerie britannique par excellence des guerres napoléoniennes et se diffusent dès les années 1780. Leur conception débute en 1786, au moment de l'introduction en France d'une nouvelle artillerie de marine conçue par Manson. Elles sont employées jusqu'aux années 1860. Ce type de canon se caractérise par la présence d'un anneau de brague sur le bouton de la culasse. Avant l'introduction de cette disposition, la brague retenant le canon lors du recul était enroulée autour du bouton. L'orientation de la pièce à droite ou à gauche pour le tir était ainsi rendue difficile. Avec l'anneau, la brague coulisse lors de l'orientation de la pièce. Dans la plupart des cas l'anneau de brague n'était pas utilisé pour les canons armant des batteries de côte. Une autre caractéristique est la forme de la culasse. Les moulurations cèdent la place à une culasse arrondie concentrant plus de matière afin de mieux résister à l'explosion de la poudre dont l'efficacité est améliorée. Dans le même but, le premier et le second renfort reçoivent plus de fonte. La tulipe est également redessinée et simplifiée, ne comportant plus que trois courbes identiques. Ce type de canon est aussi visible à la citadelle de Port-Louis. <http://artillerie-fortification.over-blog.com/article-un-canon-anglais-a-saint-malo-117895515.html>



Figure 12 : Canon de 24 livres, fin du XVIIème siècle, attribué aux Forges du Nivernais, Fonte de fer, MnM 2004.8.1: Il est représentatif du type mis en place à la fin du XVIIème siècle quand le fer commence à supplanter peu à peu l'artillerie de bronze pour les forts calibres, grâce au progrès de la métallurgie. Il s'agit d'un des plus gros calibres de l'époque, un des premiers en fer, armant la batterie basse des vaisseaux (et probablement la casemate basse des bastions de la citadelle).

Le mur des espagnols montre aussi plusieurs éléments de reprise des maçonneries. Un puits (citerne) est percé dans sa partie sommitale avec un accès sur le parapet et un accès par couloir depuis la cour). L'épaisseur de la courtine a doublée afin de créer un passage suffisamment large pour la circulation (planche 7). Les coups de sabre dans la maçonnerie du couloir intérieur (UC 105) et contre l'UC 109-1 indique l'ajout de l'UC 109-2 afin d'épaissir cette courtine (planche 4). La rampe d'accès (UC 109) au bastion est déjà mentionnée sur les plans de la fin du XVIIème siècle. Plusieurs remaniements des maçonneries indiquent des surélévations successives (UC 109-3 et 4) de la rampe correspondant aux niveaux de sols relevés dans le sondage 1, datables des XVIIIe et XIXe siècles. La plate-forme du bastion Desmouriers a ainsi été surélevée jusqu'à la seconde guerre mondiale où de larges terre-pleins de protection dominant le reste de la citadelle (ces terre-pleins seront déblayés dans les années 1960-70 afin de restituer la hauteur de la plate-forme telle qu'elle était au XVIIIème siècle).

Les éléments analysés depuis le flanc et l'orillon sud du bastion jusqu'à la courtine sud-est et le « donjon » témoignent de l'existence d'une phase construite préexistante à la citadelle de 1620-25 ou d'une modification par un rehaussement général intervenu quelques années après la construction (après 1642 selon les doubles tournois retrouvés en fouille dans les US 18 et 24). Accolé au "mur des espagnols", le proche bastion Desmouriers pourrait bien livrer des éléments du plan du bastion espagnol enfoui dans son sol. Il semble que le bastion actuel vient rechaprer le bastion espagnol plus petit et dont le plan, si on se fie à celui conservé aux archives de Simancas de 1598, indique un seul orillon au sud alors que le flanc nord est droit, en alignement de la courtine nord. Les parapets ont ainsi été remaçonés pour la plupart lors des restaurations des années 1960-70 par les Monuments Historiques afin de restituer une vue de la citadelle et des bastions du XVIIIème siècle avec des parapets hauts très épais et végétalisés. Ces parapets ont fait l'objet de rejointoiement dans les années 1980 en raison de la forte érosion subie (planche 5). Le rempart intra-muros est dans un état médiocre : les joints en ciment empêchent la respiration de la maçonnerie et de l'eau en provenance des remblais

percole sur les parements. Ceux-ci sont totalement noircis par l'humidité persistante et couverts de lichens. Les larges fissures des maçonneries des parapets indiquent une profonde instabilité entre le bastion et le reste de la citadelle.

Les parapets du bastion sont les parties les plus remaniées, régulièrement réparés et réadaptés selon l'évolution de l'artillerie. Ils s'élèvent au-dessus du cordon.

La modulation de l'épaisseur des parapets répond à leur intérêt pour la défense et de l'évaluation de leur vulnérabilité⁶⁰ : 5,50 m aux bastions de Groix et Desmouriers dans les parties qui encadrent les embrasures des pièces dirigées vers la ville ; 3,50 m sur la demi-lune aussi exposée mais ne protégeant que des armes portatives. On observe la même épaisseur du parapet du front Nord-Est de la pointe du bastion Desmouriers et celle de la Brèche qui ne pouvaient être battus de la terre que par des tirs obliques ou lointains alors qu'elle fait 3 m au grand bastion et au Camus en raison de la proximité de la passe et enfin 2 m sur le reste des remparts et 1,50 m au droit des orillons (ne nécessitant pas de protection particulière).

Un « rempart gazonné⁶¹ » est construit avec des mottes de gazon et des inclusions de fascines (fagots de petites branches) ou de branchages verts, et non recouverts de gazon. Cette technique permet d'édifier des fortifications de terre dont la pente atteint soixante degrés, à la différence de la terre dite « roulante » ou « coulante » dont la pente maximale est de quarante-cinq degrés. La majorité des parapets, des banquettes et des talus de remparts que l'on voit aujourd'hui présente des pentes identiques à celle-ci, car il s'agit de réfections et de re-profilages effectués dans le courant du XIX^{ème} siècle, en général après 1830, lorsque la technique de la construction en gazonnage a été abandonnée (comme on l'a noté pour la minéralisation du front Ouest du bastion au XIX^{ème} siècle). L'origine vraisemblable du gazonnage remonte au moins au XV^{ème} siècle, lorsque les comptes de construction citent des travaux de « placage »⁶².

⁶⁰ LISCH, 1988, p. 198.

⁶¹ L'utilisation de la végétation comme matériau de construction des fortifications est alors importante avec des considérations sur l'emploi de la terre dans l'architecture de défense, dont des travaux récents ont révélé la fréquence dès le Moyen Age. A partir du XVI^{ème} siècle, aussi bien les archives que la littérature théorique nomment des remparts ou des talus « gazonnés » (Les plus anciens traités sur ces éléments défensifs datent de 1524 (della Valle) et 1527 (Durer). L'intérêt du sujet se double d'un impact sur la restauration actuelle d'un patrimoine fortifié dont la terre est une composante majeure. La plupart des dispositifs anciens ont disparus ou ont été modifiés suite à la démilitarisation des fortifications classiques, et l'aspect « forêt vierge » ou simplement végétal, avec ses arbustes et ses arbres à hautes tiges qui forment un écran visuel dense, que revêt aujourd'hui une partie des sites fortifiés est interprété comme une incohérence et une erreur historique, alors qu'elles furent d'abord utilisées dans un but défensif. BRAGARD Philippe, 2002, « Soldats et jardiniers : l'emploi de la végétation dans les forteresses, XV^e-XIX^e siècle. » dans : BAUDOIX-ROUSSEAU L. et GIRY-DELOISON (éd.), *Le jardin dans les anciens Pays-Bas*, Artois Presses Université, Arras, p. 88.

⁶² Une alternative est fournie par l'utilisation de fascines au lieu de briques de gazon : « la terre étant de méchante qualité, sablonneuse, etc., on se sert à la place de gazons ou de fascines ». Plus tard, c'est la largeur et la hauteur des gazons qui variera : six pouces de large et de haut pour von Humbert en 1755 et pour Le Blond en 1764.

Bélidor distingue trois opérations où le végétal est employé : le terrassement des remparts parementés de maçonnerie, le placage et le gazonnage. Pour le premier on utilise une terre noire et non caillouteuse, « ni trop grasse ni trop maigre ». Les différentes phases sont les suivantes :

1/ creuser une tranchée étroite au pied du parapet.

2/ la remplir de terre, mouiller celle-ci et la lier avec celle du parapet.

3/ damer.

4/ étendre un lit de chiendent fraîchement coupé.

5/ lit de terre noire épais de douze pieds et haut de six, damée jusqu'à réduction à quatre de haut.

6/ lit de chiendent et de petites fascines puis de terre noire puis un lit de grosses fascines

7/ découpe du parement pour obtenir un bon profil.

En raison de la répartition du poids du bastion Desmouriers, des fissures se sont créées au niveau des flancs et de la pointe sur les parapets. Le principal problème de l'architecture bastionnée réside dans les poussées des terres sur les murailles de 14 mètres de haut destinées à retenir les grandes masses de terre souvent gorgées d'eau avec une poussée horizontale. Il faut donc intervenir régulièrement afin de réparer les problèmes dus à l'érosion et à l'humidité. La fondation du parapet UC 100 indique qu'elle est postérieure à la plate-forme du XVII^{ème} siècle et apparaît probablement lors des travaux d'adaptations de la poliorcétique au cours du XVIII^{ème} siècle avec un épaississement prononcé du parapet avec sa végétalisation.

Les fronts est et nord (UC 100 et 101) présentent une homogénéité des maçonneries jusqu'à 9 mètres NGF (planche 8 et 9) avec des assises bien marquées et composées de modules droits et réguliers. Des pierres rubéfiées témoignent de l'origine des matériaux de construction, probablement issues des carrières sauvages suite à la destruction du bourg de Blavet en 1590⁶³. Une baie murée dans la partie ouest du front nord indique la présence probable d'une salle intérieure (peut-être reliée à la baie basse du flanc ouest aujourd'hui condamnée). Le reparaementage et les rejointoiements successifs des parties basses du bastion (gros appareil régulier de granit) indiquent un travail de maçonnerie régulier pour lutter contre l'érosion marine sur ces parties du bastion. Le front est présente de nombreuses reprises de maçonneries sous les BA 112 et 113 avec des reparaementages en briques et en gros moellons calcaires. La maçonnerie observe une régularité sur l'ensemble du bastion mise à part les éléments remarquables (ouvertures parfois bouchées visibles aux arcs maçonnés).

Une césure horizontale bien marquée sur tout le front est et la partie sud du front nord à environ 9 mètres NGF indique un arrêt de chantier très marqué, voire une reprise pour un rehaussement de l'élévation du bastion (planche 9). Le changement de mise en oeuvre est bien visible, caractérisé par des modules irréguliers, rythmé régulièrement et à haute fréquence par des assises de réglage et par l'utilisation de chandelles pour la remise à niveau des assises. Les assises de réglages sont constituées de petits blocs allongés, souvent des chutes de taille de granit (blocs extraits et taillés sur place). La maçonnerie est renforcée aux angles par de beaux chaînages de pierres en gros appareil régulier de granit.

Ce niveau d'origine correspond au niveau du crénelage fossilisé conservé dans le flanc sud, interprété comme espagnol. Mais il semble que ce niveau plus bas du bastion soit plus récent, probablement de 1621, de la construction du bastion. En effet, les sondages archéologiques révèlent des US à un niveau plus haut que le sol estimé lié au crénelage fossilisé qui contiennent des monnaies datées de 1638 et 1642. Ces monnaies se trouvent dans les remblais liés à la surélévation du bastion visible en bâti et indiquent donc un *Terminus Post Quem* de 1642 à un niveau de 2.5 mètres environ sous la plate-forme du bastion actuel.

Pourtant, les sources historiques ne mentionnent pas précisément de travaux importants à cette époque. Mais un plan retient notre attention, celui de 1636⁶⁴, où le tracé de la citadelle est déjà

Vers 1730, un mémoire consacré au gazonnement, clayonnage et placage insiste sur la résistance de tels ouvrages aux boulets de canon qui s'y enfoncent sans provoquer d'effondrement. Mais dès 1748, la question se pose du rapport qualité/prix de cette technique de construction (selon un rapport de Cormontaigne, le gazonnage coûte très cher et ne dure de toute façon que 3 à 4 ans malgré un entretien continu). Avec des périodes de paix plus longues qu'aux XVI-XVII^{èmes} siècles, l'entretien de ces éléments défensifs apparaissant trop coûteux conduisent au retour de la minéralisation du parapet.

⁶³ DIEUL, 2015, p. 15. Les maisons en ruine du centre de Blavet, détruites en 1590, servent de carrière de pierres pour la construction des deux bastions côté terre de la citadelle espagnole. Le fort de l'aigle est construit à partir de Décembre 1590, sur un plan de Cristobal de Rojas.

⁶⁴ Bibliothèque nationale VA 56 (3).

finalisé, mais la rampe d'accès de la cour vers la plate-forme du bastion n'est pas mentionnée. Il est possible qu'elle n'existe pas encore puisque la plate-forme était à 3 mètres plus bas. Le niveau de la plate-forme du bastion a pu être rehaussé entre la construction de 1620 et l'installation de la rampe nécessaire à l'accès d'un espace rehaussé dans les années 1640-50. Pourtant, il semble curieux que de tels travaux de reprise de maçonnerie pour surélever un bastion (et probablement celui de Groix aussi) furent engagés 20 ans seulement après la construction de la citadelle.

Or, nous savons que la construction de la demi-lune avec son pont dormant en pierre, le fossé, la contrescarpe et le glacis renforçant le front de terre est décidée en 1636⁶⁵ en réaction aux craintes d'un débarquement espagnol sur les côtes bretonnes et probablement suite à l'attaque du duc de la Soubise en 1625. La grande coupe du site dressée par le cabinet de Ponthaud indique que le parapet de la demi-lune se situe à 10 mètres NGF. Elle modifie alors l'échelonnement vertical de la défense rendant les deux bastions d'entrée de 1620 (Desmouriers et Groix) inutiles car trop bas par rapport à la demi-lune. Il est donc nécessaire de rehausser de quelques mètres ces deux bastions dans les années qui suivent (après 1642 selon la monnaie la plus tardive) afin de redonner le commandement sur la demi-lune.

Les deux canonnières du bastion Desmouriers correspondent d'ailleurs au plan de tir adapté à la demi-lune afin de prendre en enfilade son fossé.

Cette découverte archéologique permet donc de dresser une nouvelle vue de la citadelle lors de sa construction dans les années 1620 avec deux bastions de terre plus bas, reprenant très probablement en partie le tracé des bastions espagnols préexistants à la même hauteur.

Les BA 112 et 113 avec les embrasures longues maçonnées en brique longue ont fait l'objet de restaurations (au cours du XXème siècle ?)

L'échauguette, détruite par les allemands au cours de la seconde guerre mondiale afin de dégager le champ de tir de la batterie installée sur le sommet des terre-pleins du bastion, est reconstruite dans les années 1960-70 avec un culot en granit plus résistant.

Le flanc ouest (UC 102) est percé par deux baies de tirs aujourd'hui condamnées (planche 10). Elles permettaient le flanquement du bastion de la Brèche. Elles témoignent de l'existence d'une pièce de service souterraine avec un probable accès par la plate-forme.

⁶⁵ Il fallut attendre la guerre de Trente ans et l'arrivée de Charles II de la Porte de la Meilleraye à la gouvernance de Port-Louis en 1636 et de son ingénieur Destouches pour que le chantier de la citadelle de Port-Louis soit achevé.

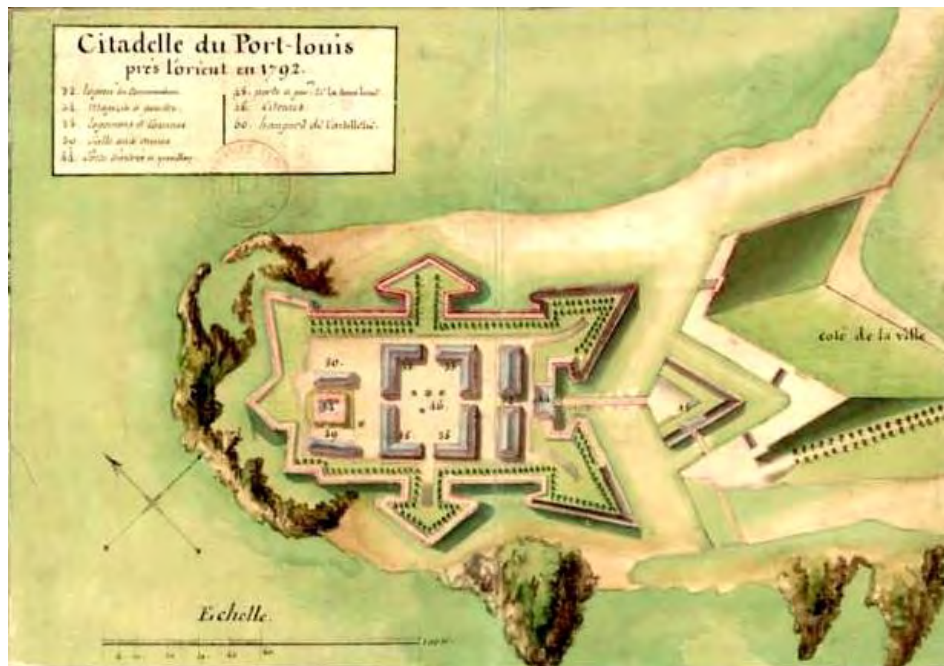


Figure 13 : Plan de 1792, archives de Vincennes



Figure 14 : Vue des bastions Desmouliers et de la Brèche avant la première guerre mondiale

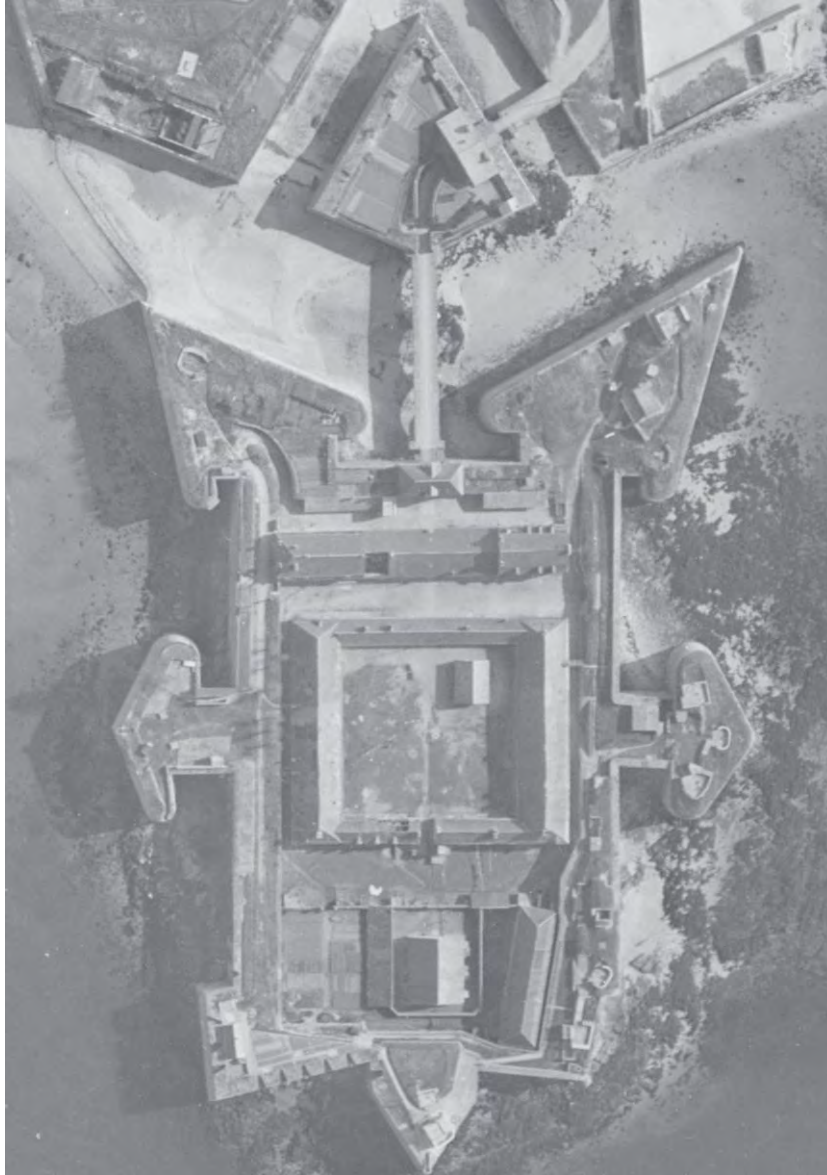


Figure 15 : Photo aérienne du bastion de la Brèche, campagne de 1953. On note les terre-pleins encore présents sur le front Sud et les arbres sur les courtines et les bastions du Nord-Est. Les installations défensives allemandes sont toujours présentes (bastion Desmouriers et bastions du Sud), mais elles ont été enlevées du bastion de la Brèche.

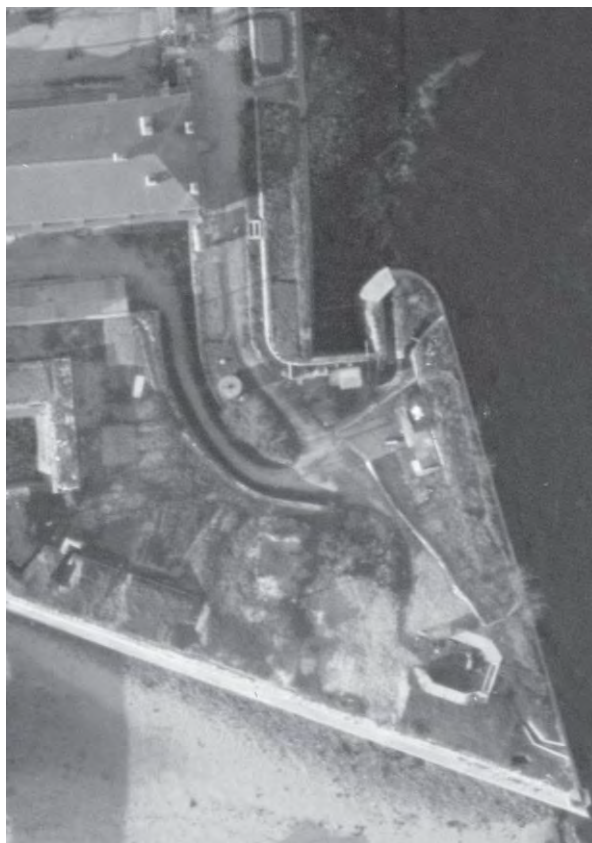


Figure 16 : Photographie aérienne de 1946 du bastion Desmouriers. IGN. Les ombres portées améliorent la visibilité des éléments défensifs installés lors de l'occupation allemande de Lorient. Une casemate occupe la pointe du bastion. L'échauguette est arasée. La plate-forme est encore rehaussé parfois au-dessus du parapet actuel.



Figure 17 : 1856 SHD. Épaississement des parapets du bastion Desmouriers

Les sondages archéologiques

Le diagnostic archéologique permet de s'interroger sur la nature de cet espace avant les restaurations de la seconde moitié du XX^{ème} siècle et son évolution depuis l'origine du bastion espagnol en passant par les occupations militaires et agricoles au XVIII^{ème} siècle. La citadelle est par ailleurs bien documentée par les plans anciens et a bénéficié d'études documentaires complètes.

Les sondages ont été réalisés manuellement par une équipe de sept fouilleurs bénévoles. Les déblais ont été stockés sur place en vue de la remise en état de la plate-forme directement après le chantier, en concertation avec le musée national de la Marine. La collecte systématique et localisée du mobilier est également essentielle dans la démarche mise en œuvre pour ces fouilles. Elle fournit en effet des éléments de datation indispensables. Leur étude dans une optique fonctionnelle apparaît tout aussi essentielle.

Les sondages sont implantés afin de ne pas tomber sur les structures souterraines connues ou supposées (au-dessus du flanc sud par exemple) et selon les observations du bâti à l'extérieur du bastion (ouvertures de tirs bouchées). Le bastion Desmouriers paraît moins aménagé que l'intérieur du bastion de Groix (avec sa grande salle et sa chapelle).

Des perturbations du sous-sol sont à prévoir sur le sommet des bastions en raison de plusieurs arbres enracinés là auparavant. Sur la photo aérienne de 1946, on peut voir les aménagements légers de l'armée allemande sur la plate-forme du bastion Desmouriers ainsi que les arbres (encore présents dans les années 1950).

Le sondage 1 est ouvert au centre du bastion selon plusieurs contraintes. Il est aligné à la perpendiculaire du mur de courtine nord-ouest (UC103) puisque ce mur est construit sur la rupture du rocher. Il est possible que l'ancien bastion espagnol soit de taille plus réduite et que le sondage se place ainsi au-dessus du tracé présumé de ce bastion d'origine. L'étude du bâti révèle plusieurs éléments pouvant remonter avant le XVII^{ème} siècle sur le flanc sud du bastion (UC104). Il apparaît donc que le mur nord puisse être la nouvelle enveloppe du bastion construit dans les années 1620 afin de créer un tracé symétrique. Le plan espagnol conservé dans les archives de Simancas note un tracé du bastion sans orillon du côté nord avec un alignement brut à la courtine nord-ouest.

Le sondage est également positionné suite à l'examen des cartes anciennes du XVIII^{ème} siècle, révélant la présence d'une glacière sur la partie sud-est du bastion et d'une salle souterraine toujours existante au sud-ouest (et topographiée pour l'occasion).

Le sondage 1 a une emprise de 4 x 3 mètres (12,65 – 9,75 mètres NGF) afin d'établir une stratigraphie comparée entre les deux sondages.

Les US 1, 2 et 3 sont contemporaines du réaménagement du bastion et des travaux de déblaiement des terres-pleins vers la fin des années 1960. Les terres-pleins installés à la fin du XIX^{ème} siècle pour porter les structures de défense en béton ont ainsi laissé place à une restitution d'une plate-forme gazonnée. Les arbres présents sur le bastion ont alors été coupés et les souches arrachées. L'US 2 est un chablis témoignant de la présence d'un arbre à cet endroit. De nombreux arbres furent plantés entre 1762 et 1773 sur les courtines et les bastions. On sait depuis longtemps, notamment par les plans en relief et des vestiges conservés, que des arbres étaient plantés sur les remparts, en arrière des parapets. La double rangée d'arbres du

seul bastion resté visible à l'enceinte de Sélestat (Alsace) en témoigne⁶⁶. La végétation est présente dans les fortifications pour deux objectifs, d'abord contribuer à la défense passive – on la trouvera sur les glacis – ensuite en tant que réserve sur pied – ce sont les arbres sur les remparts.

Dès le XVI^{ème} siècle, les remparts bastionnés sont plantés en arrière du parapet. Si la littérature spécialisée est muette à ce sujet, certains comptes, encore une fois, relèvent leur existence. Ainsi, à Namur, huit ormes et tilleuls sont plantés dans la nouvelle enceinte bastionnée en 1559. À Cambrai, des ordonnances du Magistrat visaient en 1613 et en 1615 à lutter contre la dégradation des arbres plantés sur les remparts. Les textes théoriques sont rares encore. Antoine de Ville dit en 1628 « *qu'on plante des arbres tout le long des remparts et sur les bastions, tant pour l'ornement et beauté de la place, que pour avoir du bois pour brusler, et pour faire des affûts en temps de besoin, comme à Anvers où il y en a plusieurs rangs, à Lucques et à Padoue il y en a aussi tout autour des remparts (...) Les trous sont faits trois ou quatre mois à l'avance « pour que le fond puisse s'engraisser » et sont espacés de quinze pieds (environ neuf mètres) les uns des autres*⁶⁷. »

L'esthétique, les réserves de combustible et de bois d'œuvre sont les raisons données systématiquement. Quant à l'intérêt d'arborer le rempart afin de dissimuler les défenseurs aux yeux de l'ennemi ou de ventiler les postes de tir, qui est parfois avancé, aucune source n'en donne confirmation à ce stade. Il est toutefois avéré que les racines de ces arbres pompaient l'eau des terre-pleins, assurant une humidité faible et régulière.

Un niveau induré, compact, jaune ocre de plan horizontal apparaît sous ces niveaux (US 12). Il pourrait s'agir de déchets de maçonnerie mélangés à du sable et des argiles. Interprété comme un niveau de sol, il se situe au même niveau horizontal que la phase intermédiaire de la rampe d'accès du bastion (UC 109-3). Il y a donc eu une surélévation de cette plate-forme entre le XVIII^{ème} et le XIX^{ème} siècle selon le mobilier retrouvé (planche 15). En effet, une fosse (US 8) et une fosse dépotoir (US 41) coupent l'US 12. Leurs comblements contenaient beaucoup de mobilier archéologique (US 7 : faune, verre, céramique, métal, petit mobilier dont une pierre à fusil avec sa mordache intacte, une boucle de ceinture, une brosse en os et une monnaie de 1796 (5 Centimes Dupré de L'An 5) (planche 11 et 13). Les ossements ont été bien préservés grâce à des conditions sédimentaires favorables, peu acides. L'inventaire détaillé a mis en évidence un spectre faunique dominé par les espèces de la triade domestique, avec une large concentration de restes de bœuf, qui était l'espèce la plus consommée. À noter également une présence importante de coquillages marins, principalement de l'huître plate, de taille petite à moyenne, avec la présence d'autres taxons comme la coquille Saint-Jacques ou la patelle.

Le dépotoir correspondant aux US 1 à 7 a fourni un mobilier de céramique et de verre très homogène et abondant (686 tessons). On y reconnaît, parmi les éléments de céramique non glaçurée locale, les productions modernes de Saint-Jean-la-Poterie (Morbihan), mais aussi de Lamballe (Côtes-d'Armor) et d'Herbignac (Loire-Atlantique). Des céramiques importées sont aussi identifiables, essentiellement en provenance de Sadirac (Gironde), également rencontrées à Vannes et à l'abbaye de Landévennec (Finistère) pour les XVII^{ème}-XVIII^{ème} siècles (Le Guédard, Daré à paraître ; Le Bozec 1999). Les tessons de porcelaine paraissent, pour la plupart, se rattacher au style Imari chinois, diffusé dès le début du XVIII^{ème} siècle.

⁶⁶ BRAGARD Philippe, 2002, « Soldats et jardiniers : l'emploi de la végétation dans les forteresses, XVe-XIXe siècle. » dans : BAUDOIX-ROUSSEAU L. et GIRY-DELOISON (éd.), *Le jardin dans les anciens Pays-Bas*, Artois Presses Université, Arras, p. 95.

⁶⁷ Antoine de Ville, *La fortification du chevalier de Ville*, Amsterdam, 1672 (1^{ère} éd. 1628), p. 76.

Sous l'US 12, la structure interne de la construction du bastion apparaît avec des remblais successifs et un litage oblique systématique pour remplir l'intérieur du bastion donnant un aspect de mille-feuilles.

Dans la théorie militaire, Béliador préconise ainsi de créer des alternances de lit de terre noire épais de douze pieds et haut de six, puis damée jusqu'à réduction de quatre avec des lits de chiendent⁶⁸. Des remblais de graviers et de déchets de maçonneries en alternance avec les terres noires améliorent la stabilité des sols. Les litages obliques indiquent le déversement par brouettes et brancards depuis les points plus hauts (les murs déjà maçonnés ?)

Ainsi les US 13, 18 et 24 sont riches en mobilier archéologique alors que les US 15, 19, 20 et 31 sont pratiquement stériles. Deux monnaies issues des US 18 et 24 (double tournois de Louis XIII de 1638 et 1642) nous font supposer que la plate-forme du bastion lors de sa construction entre 1618 et 1621 devait se situer plus bas (planche 12).

Le grès gris et décoré au bleu de cobalt rappelle fortement les productions allemandes de Raeren ou du Westerwald, bien que le nombre d'ateliers fabriquant des céramiques de ce type augmente sensiblement dans cette région au début du XVIII^e siècle (Gaimster 1997 : 251-253). Quelques grès à pâte grise, dont la surface est parfois brune, pourraient provenir du Berry et de la Puisaye⁶⁹.

L'US 25 est très meuble avec de nombreux éléments organiques (rejet d'eaux usées ?).

En fond de sondage, un ensemble de pierres avec quelques éléments de mortier indique un changement de nature de la stratigraphie (profusion de pierres agglomérées) (planche 14). Il est difficile de l'affirmer en raison de l'étroitesse de la fenêtre d'ouverture du micro-sondage, mais l'US 41 pourrait être issu de la démolition d'un élément préexistant réemployé en remblai dans le corps du bastion. Il serait nécessaire de fouiller plus profondément (de plusieurs dizaines de centimètres) afin de vérifier la nature et l'épaisseur de cette US. Pour l'instant, aucune confirmation archéologique n'a pu être apportée sur la plate-forme du bastion espagnol d'origine (ni sur son tracé) ou la plate-forme du bastion lors de sa construction en 1620-1. Toutefois, l'étude du bâti sur le flanc sud du bastion précise la chronologie des éléments avec un crénelage vraisemblablement espagnol ou remontant à la construction de la citadelle en 1620-1 à une hauteur de 8,5 m NGF, soit 1 mètre plus bas que le fond du sondage 1.

⁶⁸ BRAGARD Philippe, 2002, « Soldats et jardiniers : l'emploi de la végétation dans les forteresses, XVe-XIXe siècle. » dans : BAUDOIX-ROUSSEAU L. et GIRY-DELOISON (éd.), *Le jardin dans les anciens Pays-Bas*, Artois Presses Université, Arras, p. 88. Béliador distingue trois opérations où le végétal est employé : le terrassement des remparts parementés de maçonnerie, le placage et le gazonnage. Pour le premier on utilise une terre noire et non caillouteuse, « ni trop grasse ni trop maigre ». Les différentes phases sont les suivantes :

1/ creuser une tranchée étroite au pied du parapet.

2/ la remplir de terre, mouiller celle-ci et la lier avec celle du parapet.

3/ damer.

4/ étendre un lit de chiendent fraîchement coupé.

5/ lit de terre noire épais de douze pieds et haut de six, damée jusqu'à réduction à quatre de haut.

6/ lit de chiendent et de petites fascines puis de terre noire puis un lit de grosses fascines

7/ découpe du parement pour obtenir un bon profil.

Vers 1730, un mémoire consacré au gazonnement, clayonnage et placage insiste sur la résistance de tels ouvrages aux boulets de canon qui s'y enfoncent sans provoquer d'effondrement. Mais dès 1748, la question se pose du rapport qualité/prix de cette technique de construction (selon un rapport de Cormontaigne, le gazonnage coûte très cher et ne dure de toute façon que 3 à 4 ans malgré un entretien continu). Avec des périodes de paix plus longues qu'aux XVI-XVII^{èmes} siècles, l'entretien de ces éléments défensifs apparaissant trop coûteux conduisent au retour de la minéralisation du parapet.

⁶⁹ Toutefois, la méconnaissance des ateliers bretons modernes produisant des grès rend les rapprochements plus difficiles qu'aux périodes antérieures. Un tessou de l'US 24, une lèvre à glaçure bleue, peut néanmoins faire l'objet d'un rapprochement typologique et technologique.

Une phase de surélévation complète du bastion de presque 3 mètres a été détectée grâce à l'étude du bâti. Il est difficile de dater précisément cette phase sans avoir recours au mobilier archéologique des deux sondages. Les monnaies datent très exactement les US 18 et 24 avec un *Terminus Post Quem* de 1642 à un niveau de 2.5 mètres environ sous la plate-forme du bastion actuel, ce qui correspond à la phase de surélévation détectée sur les maçonneries et d'apport de remblais nécessaires à la surélévation de la plate-forme du bastion.

Pourtant, les sources historiques ne mentionnent pas précisément de travaux importants à cette époque. Mais un plan retient notre attention, celui de 1636⁷⁰, où le tracé de la citadelle est déjà finalisé, mais la rampe d'accès de la cour vers la plate-forme du bastion n'est pas mentionnée. Il est possible qu'elle n'existe pas encore puisque la plate-forme était à 3 mètres plus bas. Le niveau de la plate-forme du bastion a pu être rehaussé entre la construction de 1620 et l'installation de la rampe nécessaire à l'accès d'un espace rehaussé dans les années 1640-50.

Pourtant, il semble curieux que de tels travaux de reprise de maçonnerie pour surélever un bastion (et probablement celui de Groix aussi) furent engagés 20 ans seulement après la construction de la citadelle.

Or, nous savons que la construction de la demi-lune avec son pont dormant en pierre, le fossé, la contrescarpe et le glacis renforçant le front de terre est décidée en 1636⁷¹ en réaction aux craintes d'un débarquement espagnol sur les côtes bretonnes et probablement suite à l'attaque du duc de la Soubise en 1625. La grande coupe du site dressée par le cabinet de Ponthaud indique que le parapet de la demi-lune se situe à 10 mètres NGF. Elle modifie alors l'échelonnement vertical de la défense rendant les deux bastions d'entrée de 1620 (Desmouriers et Groix) inutiles car trop bas par rapport à la demi-lune. Il est donc nécessaire de rehausser de quelques mètres ces deux bastions dans les années qui suivent (après 1642 selon la monnaie la plus tardive) afin de redonner le commandement sur la demi-lune.



Figure 18 : implantation du SD1

⁷⁰ Bibliothèque nationale VA 56 (3).

⁷¹ Il fallut attendre la guerre de Trente ans et l'arrivée de Charles II de la Porte de la Meilleraye à la gouvernance de Port-Louis en 1636 et de son ingénieur Destouches pour que le chantier de la citadelle de Port-Louis soit achevé.



Figure 19 : US 12 - niveau de sol percé par une fosse ?



Figure 20 : US 25 en cours de fouille



Figure 21 : US 40 en fond de sondage



Figure 22 : coupe est du SD 1

Le second sondage (SD 2) est ouvert au nord, contre le parapet (UC100), sur une emprise de 2 x 2 mètres (13.10 - 11.25 mètres NGF) afin d'établir une stratigraphie comparée entre les deux sondages.

Les US 10 et 11 sont des niveaux de remblais contemporains créant un relief de terre-plein le long des parapets. Le mobilier plastique et quelques éléments de ferraille et de tuyaux traduisent un apport mixte de terre et de déchets.

La tranchée 37 (US 11, 17 et 21) semble être liée à la construction ou la réparation de l'UC 100. S'il s'agit de la tranchée de fondation du mur, alors celui-ci est très récent puisqu'elle est postérieure à l'US 23 contenant du plastique. Cette tranchée est vraisemblablement liée à la réparation (rejointage) de l'UC 100 (planche 17). L'US 22 pourrait être un remblai sous l'UC 100, mais cela signifie que l'UC 100 est plus profonde que ce qui a été observé avec un départ en sape.

La fosse 38 (US 23) est de nature indéterminée. Le comblement recelait du plastique (planche 16).

La tranchée 39 (US 27, 28, 32) est de nature indéterminée et n'a pu être observée que sur une faible largeur. Elle semble suivre un axe est-ouest. Difficilement interprétable, elle est liée à l'UC 100 si seulement ses fondations sont en sape ou bien à une autre structure plus au nord (parapet préexistant ?)

À la fin du XVIII^{ème} siècle, le remplacement des affûts marins par des affûts de côtes provoqua un remaniement des parapets⁷² ; des embrasures furent bouchées et les parapets aménagés pour le tir à barbette (c'est-à-dire par-dessus le parapet). Il est possible qu'un parapet moins épais fût remodelé et agrandi à cette période.

La modulation de l'épaisseur des parapets répond à leur intérêt pour la défense et de l'évaluation de leur vulnérabilité⁷³ : 5,50 m aux bastions de Groix et Desmouriers dans les parties qui encadrent les embrasures des pièces dirigées vers la ville ; 3,50 m sur la demi-lune aussi exposée mais ne protégeant que des armes portatives. On observe la même épaisseur du parapet du front Nord-Est de la pointe du bastion Desmouriers et celle de la Brèche qui ne pouvaient être battus de la terre que par des tirs obliques ou lointains alors qu'elle fait 3 m au grand bastion et au Camus en raison de la proximité de la passe et enfin 2 m sur le reste des remparts et 1,50 m au droit des orillons (ne nécessitant pas de protection particulière).

Le fond de sondage dévoile un mobilier intéressant dont un tesson d'amphore espagnole dans le remblai (US 33)⁷⁴. Ces couches avec du mobilier de la fin du XVI^{ème} siècle proviennent des remblais mis en place lors de la construction ou de la surélévation du bastion Desmouriers entre 1618 et 1643. Ces remblais proviennent vraisemblablement des terres locales du fort espagnol préexistant.

La séquence 34-33-29-26 traduit ainsi une succession de remblais (planche 18).

⁷² LISCH, 1988.

⁷³ LISCH, 1988, p. 198.

⁷⁴ L'un des contextes les plus anciens (US 33) a livré un épais fragment isolé de céramique espagnole à engobe extérieur de couleur crème (groupe technique Icéramm Centre-Ouest de la France et Bretagne : GT 20a). Les éléments de ce type ont pour l'instant été identifiés sous forme d'amphores sur des sites du XVI^{ème} siècle en Bretagne et en Pays de la Loire, tels que le Château du Guildo (Côtes-d'Armor), Vannes (Morbihan), les châteaux du Goust (Malville, Loire-Atlantique) et de Machecoul (Vendée) (Beuchet et al. 2004 ; Le Guédard, Daré à paraître ; Le Guédard à paraître ; Grenouilleau à paraître). Mais nous ne disposons guère d'étude exhaustive d'ensembles postérieurs, et aucune évolution n'est par ailleurs perceptible entre les XVI^{ème} et XVIII^{ème} siècles dans la typologie des amphores de cette production attribuée à Séville (Gutiérrez 2000 : 58-60).



Figure 23 : implantation du SD2



Figure 24 : US 14 et 16



Figure 25 : US 22 et 23



Figure 26 : US 27 ; 28 et 29



Figure 27 : fond du SD2



Figure 28 : coupe ouest du SD2

Les sondages ont été rebouchés à la pelle mécanique, un géotextile protège les moellons retrouvés en fond de SD 1 (US40). Les terres ont été tassées par couches successives afin de les stabiliser pour permettre la réouverture du site aux touristes de la citadelle suite à l'opération.

Au total, 8 jours auront été nécessaires à l'ouverture, à l'enregistrement et au rebouchage des sondages. Les levés topographiques ont été réalisés avec une station totale (TS 06 Leica prêté

par le SDAM). Les plans ont été réalisés à l'aide d'un système d'information géographique avec le logiciel QuantumGis. Le système de coordonnées utilisé est le Lambert II. L'enregistrement stratigraphique a été saisi manuellement par fiche d'Unités Stratigraphiques (US) puis en inventaire détaillé sur excel.

Les photos portent, pour leur désignation, le nom du photographe, suivi du code postal de Port Louis, du nom du lieu-dit (citadelle), de l'année puis du numéro de photo de 1 à n (01.jpg).

Etudes spécialisées

Pré-étude de la céramique et du verre

C. Le Guédard – CERAM

La pré-étude des ensembles de céramique et de verre de Port-Louis a prioritairement visé l'établissement d'un inventaire simplifié sans identification de groupe technique, de forme ou de comptage des individus, ainsi qu'un reconditionnement provisoire. Cela doit permettre d'évaluer la quantité de mobilier à traiter dans le cadre d'une étude, et de fournir un aperçu de la collection. Celle-ci compte 1005 tessons de céramique, dont 122 fragments de pipe (**fig.** : 18 et 29). Celles-ci, en terre blanche ou plus rarement orangée, sont fréquemment décorées. On dénombre aussi 36 restes de terre cuite architecturale et 108 de verre. Les éléments de forme sont très fréquents parmi le mobilier en céramique puisque l'on compte 229 lèvres.

Le dépotoir correspondant aux US 1 à 7 a fourni un mobilier très homogène et abondant (686 tessons), au sein duquel de nombreux recollages sont envisageables. On y reconnaît, parmi les éléments de céramique non glaçurée locale (**fig.**: 13 et 24), les productions modernes de Saint-Jean-la-Poterie (Morbihan), mais aussi de Lamballe (Côtes-d'Armor) et d'Herbignac (Loire-Atlantique). Les études sur les sites de consommation ont permis de les documenter jusqu'au début du XVII^e siècle (cf. en particulier Le Guédard, Daré à paraître), dont les fragments ici présents constituent des variantes plus récentes. Un petit ensemble de la fin du XVII^e ou du début du XVIII^e siècle du couvent du Bondon permet aussi quelques comparaisons (Daré, Triste 2017 : 105-107). On sait que la pâte de Saint-Jean-la-Poterie représentée à Port-Louis n'apparaît que dans le courant du XVII^e siècle. L'atelier d'Herbignac, quant à lui, est documenté par la fouille de fours modernes (Pirault, Bonnin 1994). Des céramiques importées sont aussi identifiables, essentiellement en provenance de Sadirac (Gironde), également rencontrées à Vannes et à l'abbaye de Landévennec (Finistère) pour les XVII^e-XVIII^e siècles (Le Guédard, Daré à paraître ; Le Bozec 1999).

La céramique à glaçure plombifère verte, jaune, orangée, noire ou polychrome est presque exclusivement représentée par des formes ouvertes (**fig.** : 15, 28). On y reconnaît quelques décors généralement attribués au XVIII^e siècle en Saintonge, tels que les entrelacs ou motifs à la chaîne et de cercles ponctués (Hugoniot 2002). Un petit fragment de production attribuée à Lisbonne et identifiée à Vannes (Le Guédard, Daré à paraître) est présent dans l'US 5.

Les faïences montrent aussi un grand nombre de formes de ce type (**fig.** : 16). Il y a aussi des pots de chambre et au moins un couvercle. Quelques émaux reçoivent un décor peint, parfois polychrome. Enfin, la faïence blanche et brune, à vocation utilitaire, est rencontrée à partir du XVIII^e siècle (Rosen 1995 : 129-132).

Les tessons de porcelaine paraissent, pour la plupart, se rattacher au style Imari chinois, diffusé dès le début du XVIII^e siècle (**fig.** : 5, 8 et 9). Celui-ci est reconnaissable par ses thèmes floraux évoquant les porcelaines japonaises ainsi que l'utilisation de rouge, parfois de bleu ou de rehauts d'or (Mézin 2002 : 35-43 ; Shimizu 2003 : 100-101). On reconnaît plus rarement un décor exclusivement au bleu de cobalt, estimé plus courant et dont l'introduction sur le marché européen est plus ancienne (Mézin 2002 : 45).

Le grès gris et décoré au bleu de cobalt (**fig.** : 5 et 8), quant à lui, rappelle fortement les productions allemandes de Raeren ou du Westerwald, bien que le nombre d'ateliers fabriquant des céramiques de ce type augmente sensiblement dans cette région au début du XVIII^e siècle

(Gaimster 1997 : 251-253). Quelques grès à pâte grise, dont la surface est parfois brune, pourraient provenir du Berry et de la Puisaye. Toutefois, la méconnaissance des ateliers bretons modernes produisant des grès rend les rapprochements plus difficiles qu'aux périodes antérieures. Un tessou de l'US 24, une lèvre à glaçure bleue, peut néanmoins faire l'objet d'un rapprochement typologique et technologique.

En raison du manque d'ensembles de comparaison sur la céramique moderne dans la région, il est encore difficile d'établir de nettes différences entre ce dépotoir et les unités stratigraphiques antérieures. Une étude exhaustive associée à un travail sur les proportions et les notions de présence / absence pourraient permettre d'esquisser une évolution de la céramique sur la base des datations fournies par la fouille et le mobilier associé (monnaies). La mise en évidence d'une sériation chronologique ainsi qu'une comparaison approfondie avec quelques ensembles encore non étudiés, en particulier provenant de sauvetages à Vannes (Morbihan) pourrait permettre de corroborer ces propositions.

L'un des contextes les plus anciens (US 33) a livré un épais fragment isolé de céramique espagnole à engobe extérieur de couleur crème (groupe technique Icéramm Centre-Ouest de la France et Bretagne : GT 20a). Les éléments de ce type ont pour l'instant été identifiés sous forme d'amphores sur des sites du XVI^e siècle en Bretagne et en Pays de la Loire, tels que le Château du Guildo (Côtes-d'Armor), Vannes (Morbihan), les châteaux du Goust (Malville, Loire-Atlantique) et de Machecoul (Vendée) (Beuchet et al. 2004 ; Le Guédard, Daré à paraître ; Le Guédard à paraître ; Grenouilleau à paraître). Mais nous ne disposons guère d'étude exhaustive d'ensembles postérieurs, et aucune évolution n'est par ailleurs perceptible entre les XVI^e et XVIII^e siècles dans la typologie des amphores de cette production attribuée à Séville (Gutiérrez 2000 : 58-60).

Le mobilier archéologique en contexte stratigraphique peut en outre apporter des informations importantes sur la vie dans la citadelle du XVI^e au XIX^e siècle. Le site de Port-Louis constitue l'une des rares fouilles récentes à avoir livré du mobilier moderne en quantité dans le Morbihan. La fouille offre donc la possibilité de documenter la période des XVII^e - XVIII^e siècles, qui est encore très méconnue du point de vue céramologique dans la région.

Bibliographie

Beuchet et al. 2004 : Beuchet (L.), Labaune (F.), Picault (C.), Pilet-Lemiere (J.). — Trois lots de mobilier du XVI^e siècle provenant du château du Guildo (Côtes-d'Armor). *Revue Archéologique de l'Ouest*, 21, 2004, p. 189-223.

Daré, Triste 2017 : Daré (S.), Triste (A.) — *Le Bondon – Vannes (Morbihan)*. Rapport final d'opération archéologique. CERAM / SRA : Vannes / Rennes, 2017.

Gaimster 1997 : Gaimster (D.) — *German Stoneware, 1200-1900*. Londres : The Trustees of the British Museum, 1997.

Grenouilleau à paraître : Grenouilleau (S.). – Machecoul (Loire-Atlantique), Le Château. *In* : Henigfeld (Y.) dir. — *PCR : La céramique médiévale dans les Pays de la Loire et en Bretagne du XI^e au XVI^e siècle, Opération programmée 2013-2015. Rapport d'activités 2016*. Nantes : SRA Pays de la Loire/Université de Nantes, à paraître.

Gutiérrez 2000 : Gutiérrez (A.) — *Mediterranean Pottery in Wessex Households (13th to 17th centuries)*. Oxford : British archaeological reports, 2000.

Hugoniot 2002 : Hugoniot (J.-Y.) — *Terres de Saintonge*. Paris : Somogy éditions d'art, 2002.

Le Bozec 1999 : Le Bozec (E.). — *La céramique fine de l'abbaye de Landévennec du Moyen Âge aux temps modernes. La vaisselle de table du XI^e siècle au XVIII^e siècle*. Mémoire de maîtrise d'Histoire de l'Art et Archéologie, Université Rennes 2. Rennes, 1999.

Le Guédard à paraître : Le Guédard (C.) — Étude de la céramique. In : André (S.) — *Malville, Loire-Atlantique. Château du Goust*, rapport d'aide à la préparation de publication, dossier scientifique 2018. Nantes : SRA Pays de la Loire, à paraître.

Le Guédard, Daré à paraître : Le Guédard (C.), Daré (S.). — Vannes (Morbihan). In : Henigfeld (Y.) dir. — *PCR : La céramique médiévale dans les Pays de la Loire et en Bretagne du XI^e au XVI^e siècle, Opération programmée 2013-2015. Rapport d'activités 2016*. Nantes : SRA Pays de la Loire/Université de Nantes, à paraître.

Mézin 2002 : Mézin (L.) dir. — *Cargaisons de Chine. Porcelaines de la Compagnie des Indes du Musée de Lorient*. Lorient : Musée de la Compagnie des Indes, 2002.

Pirault, Bonnin 1994 : Pirault (L.), Bonnin (N.) — Un atelier de potier à Landieul. *Revue archéologique de l'Ouest*, 11, 1994, p. 173-195.

Rosen 1995 : Rosen (J.) dir. — *La faïence en France. Du XIV^e au XIX^e siècle. Histoire et technique*. Paris : éditions errance, 1995.

Shimizu 2003 : Shimizu (C.) dir. — *L'Odyssée de la porcelaine chinoise*. Paris : Réunion des musées nationaux, 2003.



13 et 24 - US 7 et 9 (en bas à droite) - de gauche à droite :
céramique non glaçurée de Saint-Jean-la-Poterie, Herbignac, de
provenance indéterminée et de Lamballe.



15 - US 7 - fragments à glaçure couvrante.



15 - US 7 - fragments à glaçure couvrante.



28 - US 13 - coupe à décor moulé.



16 - US 7 - tessons faïencés.



5, 8 et 9 - US 3, 4 et 5 - porcelaine décorée.



5 et 8 - US 3 et 4 - grès allemand décoré au bleu de cobalt.



18 et 39 - US 7 et 24 - fourneaux et tuyaux de pipe.

Figure 29 : céramiques (C. Le Guédard)

Analyse préliminaire de la faune de la citadelle de Port-Louis

A. Creuzieux

Le matériel osseux faunique du diagnostic de la citadelle de Port-Louis est composé d'environ deux grandes caisses de type Alibert. Ils proviennent pour une grande majorité d'un même contexte, à savoir le remplissage du dépotoir US 7 situé dans le sondage 1. La quantité totale de restes atteint 989 fragments osseux pour 13 US distinctes (cf. inventaire). Au total ce sont 851 fragments qui ont fait l'objet d'une détermination anatomique et jusqu'au niveau de l'espèce ou du genre, soit environ 85% du matériel.

Les premières observations taphonomiques sur le matériel montrent que les ossements ont été bien préservés grâce à des conditions sédimentaires favorables, peu acides. Les surfaces osseuses n'ont donc pas fait l'objet d'altérations chimiques majeures ce qui permettra une observation fine des traces anthropiques. Les restes ont très probablement été rapidement ensevelis après l'exploitation anthropique et ne semblent pas avoir été perturbés par l'action de détritivores.

Spectre faunique		NR
Bœuf	<i>Bos taurus</i>	517
Porc	<i>Sus domesticus</i>	50
Caprinés	<i>Capra hircus</i> + <i>Ovis aries</i>	65
Chien	<i>Canis familiaris</i>	4
Lapin	<i>Oryctolagus cuniculus</i>	9
Oie	<i>Anser anser</i>	1
Canard	<i>Anas platyrhynchos</i>	1
Poule	<i>Gallus gallus</i>	7
Coquille Saint-Jacques	<i>Pecten jacobeus</i>	11
Huitre plate	<i>Ostrea edulis</i>	135
Patelle	<i>Patella vulgata</i>	14
Chlamys	<i>Clamys sp.</i>	3
Autres oiseaux		10
Autres mollusques marins		17
Ichtyofaune		10
Indéterminés		135
Total		989

Figure 1 : Spectre faunique des assemblages osseux de la citadelle de Port-Louis. NRtotal=915.

L'inventaire détaillé a mis en évidence un spectre faunique dominé par les espèces de la triade domestique, avec une large concentration de restes de bœuf (NRd=517), qui était l'espèce la plus consommée. Le petit bétail (moutons/chèvres et porcs, respectivement 65 et 50 restes osseux déterminés) constitue également un assemblage non négligeable et complètent le régime alimentaire carné. À noter également une présence importante de coquillages marins, principalement de l'huitre plate, de taille petite à moyenne, avec la présence d'autres taxons

comme la coquille Saint-Jacques ou la patelle. Cette concentration de restes malacologiques n'est bien évidemment pas étonnante au regard de la position de la citadelle et tous les spécimens observés ont été récupérés à faible distance. Aucune espèce n'a donc été importée de côtes lointaines. D'autres espèces comme la poule, le canard ou encore les lagomorphes ont également été consommés mais de manière plus ponctuelle.

Les premières observations concernant les âges d'abattage montrent la présence d'une sélection mixte, avec des individus très jeunes à adultes pour le bœuf, les caprinés et le porc. Ce point dénote une volonté de diversifier les qualités de viande récupérées, et la présence assez marquée de jeune illustre une certaine aisance de ces populations car abattre un animal avant qu'il n'ait atteint sa maturité pondérale signifie une perte de quantité.

Un grand pourcentage de restes de bovins porte les stigmates d'une préparation à des fins culinaires : débitage primaire, mise en pièces, décharnement (figure 2. B.).

L'analyse archéozoologique complète du matériel permettra de mieux détailler le régime alimentaire carné des occupants de la citadelle pour cette période des 16-18e siècles, période encore mal connue en raison de l'acidité des sols dans cette région qui limite le nombre d'assemblages osseux exploitables. Ces lots, de par la chronologie et leur contexte militaire sont donc inédits et apporteront des informations très intéressantes sur les modalités d'exploitation des espèces animales et par extension sur l'alimentation carnée des populations.

Figure2 : photographies du matériel osseux et de la malacofaune



Figure 30 : a. Echantillon représentatif de la malacofaune de l'US 7



b.

Figure 31 : b. Exemples de traces de découps sur les ossements de bœuf : côtes, tibia, ulna, US 7



Figure 32 : c. Fémur de lagomorphe découpé

Rapport de pré-étude du petit mobilier de la Citadelle de Port-Louis

J. Soulat, Laboratoire LandArc

1. Inventaire

Un inventaire du petit mobilier a été réalisé dans le cadre de cette étude. On dénombre 278 nombres de restes (NR) pour 214 nombres minimum d'individus (NMI) faisant un poids total de 4836 g. Concernant le mobilier métallique représenté, on compte 208 ferreux (145 NMI), 10 en alliage cuivreux (10 NMI), 1 en plomb, 1 en aluminium et 1 en laiton. Trois objets composites peuvent s'ajouter : une boucle en alliage cuivreux à ardillon en fer, un silex enroulé dans son étui en plomb et un couteau en fer à manche en os. En dehors du métal, on compte 50 objets en os (49 NMI) et 2 en silex (2 NMI). 13 catégories de mobilier ont été établies parmi le petit mobilier. Le tableau de quantification par catégorie et sous-catégorie des éléments issus des structures précise la répartition des types d'objet (fig. 1).

N°	Catégorie fonctionnelle (et sous-catégorie)	NR	NMI
1	Indéterminé	28	28
2	Élément d'assemblage	159	102
3	Habitat/Ameublement	1	1
4	Artisanat	40	40
5	Système de suspension	1	1
6	Outillage	2	2
7	Coutellerie	9	3
8	Déchet	11	11
9	Armement	6	6
10	Mobilier équestre	3	3
11	Mobilier à valeur ornementale	11	11
12	Ustensile divers	6	5
13	Echange	1	1
	Total issu des faits (F)	278	214

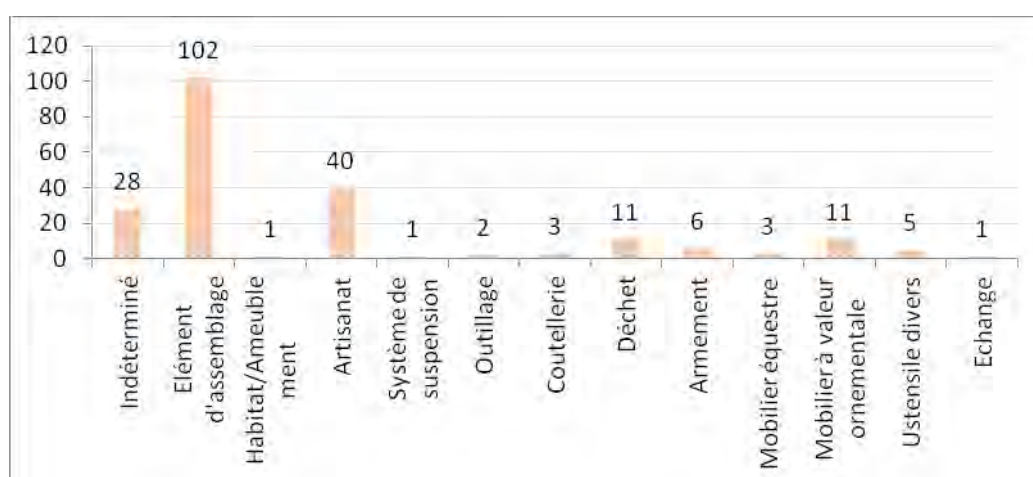


Figure 33 : Tableau de quantification et de répartition par catégorie (et sous-catégorie) de tous les éléments du mobilier (NMI).

2. Présentation du mobilier

Au sein des 214 objets inventoriés, 13 catégories morphologiques et fonctionnelles apparaissent. On compte ainsi 98 clous en fer et quatre pitons en fer qui font partie des éléments d'assemblages, catégorie la plus représentée (48 %). Un objet lié à l'habitat et l'ameublement, en l'occurrence un loquet en fer. 40 objets en os appartiennent à l'artisanat, il s'agit de restes de grappes de fabrication de boutons. Un fragment de chaînette en alliage cuivreux peut-être intégré aux systèmes de suspension. Un grand hameçon en fer et un outil dont la fonction n'est pas encore déterminée appartiennent à l'outillage. Un couteau complet et deux couteaux associant fragments de lames et de soies font partie de la coutellerie. Rassemblés au sein des déchets, 11 éléments peuvent être mis en évidence dont dix scories de minerai de fer et une tôle découpée à contour décorée en alliage cuivreux. Six objets liés à l'armement sont présents cinq pierres à fusil en silex et une cartouche de fusil en laiton. Le mobilier équestre est représenté par un clou de maréchalerie et deux boucles de harnais. Le mobilier à valeur ornementale rassemble neuf boutons dont huit en os et un en alliage cuivreux, une boucle de ceinture en alliage cuivreux à ardillon en fer et un fragment de boucle en plomb. On compte cinq objets appartenant aux ustensiles divers : une clé de cannelle de robinet en alliage cuivreux, une fourchette en fer, une brosse en os et un fourneau de pipe en alliage cuivreux. Une monnaie en alliage cuivreux fait partie de la catégorie « échange ». Enfin, il faut noter la présence de 28 objets qui restent indéterminés, en l'occurrence des fragments de plaques et de tiges.



Figure 34 : Clé incomplète de cannelle de robinet de l'Us 5

3. Pré-examen du petit mobilier caractéristique

3.1. L'objet datant le plus précoce (XVIIe-début XVIIIe s.)

La partie sommitale d'une clé de cannelle de robinet en alliage cuivreux a été retrouvée dans l'Us 5 du sondage 1 (**fig. 2**). Mesurant 47 mm de long, cet élément se compose d'un contour fleurdelisé trilobé dont les parties externes sont arrondies et la partie centrale légèrement courbe. Deux petits ergots sont visibles à la base. Au centre, se distingue une marque de fabrique formée de deux clés, anneaux vers le bas. Ce type de cannelle était généralement fixé à un tonneau de taille variable et qui pouvait contenir tous types de boisson (eau, vin, etc.). Il est difficile de savoir si la marque de fabrique est propre à un atelier tant ces motifs sont

courants dans la littérature⁷⁵. Néanmoins, ces cannelles de robinet sont relativement bien datées. Les exemplaires les mieux contextualisés proposent une datation entre le XVIIe et le tout début du XVIIIe siècle comme c'est le cas sur le site de la Cour Napoléon, Louvre à Paris dans un contexte daté du XVIIe siècle⁷⁶ (**fig. 3**), sur le site de Square Champlain à Brouage (Charente-Maritime)⁷⁷ ou encore sur le site de Place Royale au sein de l'Habitation Champlain à Québec pour le XVIIe siècle⁷⁸. Cette clé de cannelle représente l'objet le plus ancien du lot étudié et découvert lors de la fouille.



Figure 35 : Cannelle de robinet complète à clé fleurdelisée provenant de la Cour Napoléon, Louvre, Paris (Barrera 1989)

3.2. Le mobilier contemporain (2^{ème} moitié XVIIIe-début XIXe s.)

Tous les objets présentés ici sont datés entre la seconde moitié du XVIIIe et le début du XIXe siècle d'après les comparaisons établies.

Parmi les huit boutons en os, sept comportent une perforation centrale (Sondage 1, Us 5 et 7). Au sein de l'Us 7, les six boutons ont été retrouvés avec 40 restes de grappes dont un fragment a livré encore un petit bouton à perforation centrale (**fig. 4**). Mesurant entre 11 et 17 mm de diamètre, ces boutons à trou unique se rencontrent couramment en France en contexte funéraire et dans des tombes datées des XVIIIe-XIXe siècles. Ainsi, on les retrouve à sept reprises dans les tombes de l'église Saint-Pierre-Saint-Paul de Gonesse (Val-d'Oise)⁷⁹, dans 11 tombes du cimetière du Carreau du Temple à Paris⁸⁰ ou encore 181 boutons répartis au sein d'une trentaine de tombes du cimetière de l'Hôpital protestant de La Rochelle⁸¹. Selon leur localisation dans la tombe, ils dévoilent une utilisation différente : bouton de culotte, de chemise (camisole) ou peut-être de linceul. A titre de comparaison, plusieurs exemplaires ont été découverts aux Antilles comme sur le cimetière de l'Anse Sainte-Marguerite (Guadeloupe)⁸² où ils sont parfois interprétés comme propres aux vêtements d'esclaves⁸³.

⁷⁵ Berthon 2016, p. 44-45, fig. 7-n° 6.

⁷⁶ Barrera 1989, Us 12264, Inv. 6409.

⁷⁷ Champagne 2008, vol. 1, p. 75, Us 2119.

⁷⁸ Niellon, Moussette 1981, p. 120-121, 512, fig. 82-n° 7-8.

⁷⁹ Soulat 2016, p. 121-122.

⁸⁰ Berthon 2014, p. 124-125.

⁸¹ Rapport inédit pour l'Inrap Grand Ouest, Soulat 2016, p. 13.

⁸² Courtaud, Romon 2004, p. 65.

⁸³ Courtaud, Romon 2004, p. 65 ; Courtaud 2013, p. 8-9.

Cependant, ces boutons peuvent également être identifiés sur des sites de forts et bastions, toujours à la même période. Ainsi, sur le Fort Delgrè (Guadeloupe), de nombreux boutons similaires ainsi que de restes de grappes associés ont été découverts⁸⁴, comme sur le Fort du Gosier (Guadeloupe) dans un contexte de la fin du XVIIIe siècle⁸⁵ ou sur le site du Fort de Brimstone Hill (Saint-Christophe) dans un contexte de la fin du XVIIIe et du début du XIXe siècle⁸⁶. Il faut ajouter qu'un lot découvert dans la Forteresse de Belgrade (Serbie) a été daté du début du XVIIIe siècle⁸⁷ ce qui montre un spectre chronologique plus large. A Port-Louis, la découverte de ces boutons de facture assez simple et des restes de fabrication témoigne d'une production sur place et suggère peut-être un usage militaire avec l'utilisation de ces boutons comme éléments vestimentaires pour chemises, culottes voire chaussettes⁸⁸, hypothèse cohérente lorsque l'on compare ce lot à ceux des autres sites militaires des Caraïbes ou de Belgrade.



Figure 36 : Boutons en os et restes de grappes associés

Restons dans le vestimentaire, probablement militaire, pour évoquer une boucle provenant de l'Us 7 du sondage 1 (**fig. 5**). De forme rectangulaire cintrée, cette boucle non décorée présente un anneau en alliage cuivreux, une traverse centrale mobile en fer, une chape en fer et un ardillon en fourche en fer. Mesurant 36 mm de long, ce type de boucle apparaît régulièrement dans les contextes militaires comme c'est notamment le cas sur le site du campement napoléonien d'Etaples-sur-Mer (Pas-de-Calais) occupé entre 1803 et 1805 par le 69^{ème} régiment de Ligne⁸⁹. Ces boucles peuvent être utilisées pour divers usages comme boucle de chausse, de lanière ou de baudrier. Ce modèle peut être daté entre la fin du XVIIIe et le début du XIXe siècle.

Figure 37 : Boucle composite de l'Us 7



⁸⁴ Casagrande 2011, p. 104-105, 116, pl. 6.

⁸⁵ Bouvart 2010, p. 82, fig. 174-175.

⁸⁶ Klippel, Schroedl 1999, p. 226-227.

⁸⁷ Bikic, Vitezovic 2016, p. 57-58.

⁸⁸ Bikic, Vitezovic 2016, p. 62-63.

⁸⁹ Lemaire 2015, vol. 3, part. 3.3, p. 26-27, pl.14-n° 1A8, pl. 15-n° 1B4.

Cinq pierres à fusil en silex brun clair ont été inventoriées dans les Us 3 et 7 du sondage 1 (**fig. 6**). Mesurant entre 25 et 31 mm de long, ces éléments servaient actionner les armes à feu. La pierre à fusil est un silex pyromaque, c'est-à-dire qui donne des étincelles par choc. L'utilisation du silex taillé dans l'armement apparaît au cours du premier tiers du XVII^e siècle et disparaît progressivement à partir du second tiers du XIX^e siècle. Un mécanisme élaboré permet l'allumage des mousquets, fusils et pistolets, munis d'une platine dite à silex. Ce dernier est pris en étau sur le chien de la platine puis, lorsqu'il est armée et la batterie rabattue, il ne reste qu'à actionner la détente. Le silex vient alors frapper violemment cette batterie, libérant et enflammant la réserve de poudre placée en dessous. L'industrie du silex a été une activité importante et florissante pour l'économie française. Elle était surtout concentrée dans l'Indre et le Loir-et-Cher vers 1820, où les caillouteurs taillaient le silex, en plus de l'extraire⁹⁰. Les besoins étaient énormes, sachant que la durée de vie des pierres était limitée, les chocs à répétition amenuisant leur efficacité. Ils ne sont pas seulement utilisés pour les armes militaires légères mais aussi pour la mise à feu des canons et les armes civiles employées pour la chasse par exemple. Le silex présente une taille ajustée selon les calibres de l'armée française. Cotty dans son rapport de l'armée napoléonienne datant de 1806 décrit les dimensions adéquates : longueur, 2,94 à 3,16 cm ; largeur, 2,71 à 2,94 cm ; épaisseur, 0,68 à 0,79 cm⁹¹. Ce rapport fait état d'un usage de 20 millions de pierres par an et précise que les silex doivent être gris, blonds ou brun, les meilleurs étant ceux transparent et sans tache⁹². Sur le camp napoléonien d'Etaples-sur-mer, 400 pierres à fusil ont été recensées⁹³. Comme l'exemplaire de l'Us 3, de nombreux silex provenant de ce site ont conservé leur enveloppe ou étui en plomb⁹⁴ (**fig. 7**). Pour les XVII^e-XVIII^e siècles, on peut citer 14 exemplaires provenant des deux épaves de la Natière, la *Dauphine* coulée en 1704 et l'*Aimable Grenot* coulé en 1749⁹⁵, mais aussi sur le site de l'Hôtel-Dieu de Beauvais (Oise) dans un contexte daté entre la fin du XVII^e et le début du XVIII^e siècle⁹⁶. Outre-Atlantique, au sein de l'îlot des Palais de Québec, on compte 852 pierres à fusil provenant du premier palais de l'intendant du roi daté entre 1686 et 1713⁹⁷, et 388 issus des magasins du roi datés entre 1716 et 1760⁹⁸.

⁹⁰ Emy 1978.

⁹¹ Cotty 1806, p. 22.

⁹² Cotty 1806, p. 22.

⁹³ Lemaire 2015, vol. 1, p. 316.

⁹⁴ Lemaire 2015, vol. 3, part. 3.3, p. 49-51, pl. 37-38bis.

⁹⁵ L'Hour, Veyrat 2004, p. 119, pl. 14.

⁹⁶ Deloffre et al. 1991, p. 220-221.

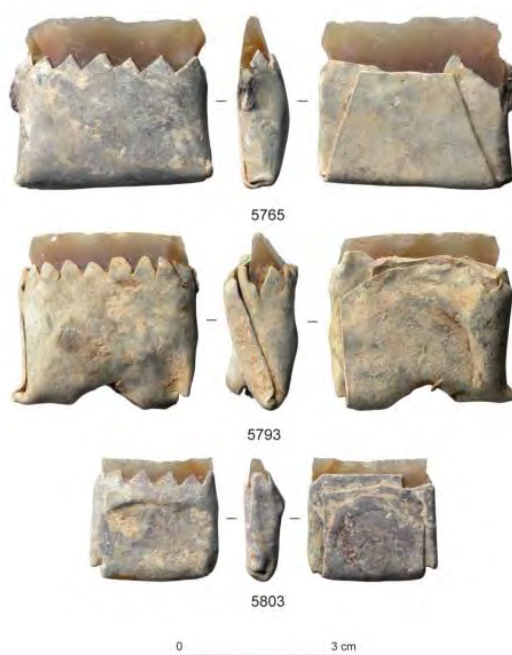
⁹⁷ Cloutier 2010, p. 94.

⁹⁸ Mousette 1994, p. 96-97 ; Cloutier 2010, p. 99.



Figure 38 : Fig. 6 – Pierres à fusil en silex brun clair dont un exemplaire contient son étui en tôle de plomb

Figure 39 : Pierres à fusil en silex avec étuis provenant du camp d'Etaples-sur-Mer (d'après Lemaire 2015)



Une brosse à cheveux incomplète en os a été retrouvée dans l'Us 7 du sondage 1 (**fig. 8**). Mesurant environ 185 mm de long, cet ustensile présente une tête rectangulaire à extrémité triangulaire et bord courbe à perforations circulaires sur trois rangées. Le manche associé est rectiligne et creux à l'intérieur puis se termine par une extrémité arrondie et perforée. L'ensemble de la surface est poli. Ce type de brosse à cheveux apparaît relativement couramment dans les contextes de la fin du XVIIIe et du début du XIXe siècle comme c'est le cas sur le camp napoléonien d'Etaples-sur-mer⁹⁹.

⁹⁹ Lemaire 2015, vol. 3, part. 3.3, p. 58, pl. 45.



Figure 40 : Brosse à cheveux en os de l'Us 7

Enfin, un couvercle de fourneau de pipe à fumer en alliage cuivreux associé à une petite chaînette également en alliage cuivreux a été retrouvé dans l'Us 7 du sondage 1 (fig. 9). Faisant 31 mm de diamètre, il se compose d'un cerclage perforé à collerette repliée et découpée en zigzag sur laquelle vient de fixer par une petite charnière un couvercle en sailli perforé de petits trous, laissant passer la fumée. Ce type de modèle apparaît entre la toute fin du XVIIIe et se développe au cours du XIXe siècle. La chaînette associée mesure 115 mm de long. Cet assemblage trouve de nombreux parallèles sur le site du campement napoléonien d'Etaples-sur-Mer (Pas-de-Calais) occupé entre 1803 et 1805 par le 69^{ème} régiment de Ligne¹⁰⁰ (fig. 10).



Figure 41 : Couvercle de pipe de l'Us 7



Figure 42 : Exemples de couvercles de pipe avec chaînette du camp d'Etaples (d'après Lemaire 2015)

¹⁰⁰ Lemaire 2015, vol. 3, part. 3.3, p. 84-85, pl. 68-69.

Références bibliographiques

Barrera 1989 :

J. Barrera, *Gestion du mobilier du Grand Louvre*, Rapport préliminaire, Supplément, 1989, 119 p.

Berthon 2014 :

A.-A. Berthon, « Etude du petit mobilier » dans I. Caillot, *Carreau du Temple, rue de Picardie, rue Perrée, rue Eugène Spuller, rue Dupetit-Thouard – Paris (75003). Rapport final d'opération archéologique : fouille préventive (2010-2011), Volume 9/11 – Etudes spécialisées (1/3) : résultats des études*, Paris, Service régional de l'Archéologie d'Ile-de-France, La Courneuve, Evéha, 2014, vol. 9, p. 119-146.

Berthon 2016 :

A.-A. Berthon, « Les marques de fabricants sur les productions manufacturées métalliques au Moyen Âge et à l'époque moderne », *Bulletin Instrumentum*, 2015, p. 41-48.

Bikic, Vitezovic 2016 :

V. Bikic, S. Vitezovic, « Bone working and the army: an early eighteenth-century button workshop at the Belgrade fortress », Dans S. Vitezovic (ed.), *Close to the bone: current studies in bone technologies*, Institute of Archaeology, Belgrade 2016, p. 57-65.

Bouvard 2010 :

P. Bouvard, *Bas-du-Fort, Le Gosier (Guadeloupe)*, Rapport d'opération archéologique, fouilles archéologiques préventives, Temps modernes, Hadès, Balma, 2010, 215 p.

Casagrande 2011 :

F. Casagrande, « 3. Etude du mobilier », dans A. Jegouzo (dir.), *Fort Delgrès, DOM, Guadeloupe, Basse-Terre, Vol. 1*, Rapport d'opération diagnostic archéologique, Inrap Grand Sud-Ouest, novembre 2011, p. 100-118.

Champagne 2008 :

A. Champagne, *Brouage. Jardins de la Maison Champlain. Un îlot urbain moderne (Charente-Maritime)*, Document final de synthèse d'évaluation, 2008, Conseil Général de la Charente-Maritime, Service Départemental d'Archéologie, Université de Pau et des Pays de l'Adour, 2008, 2 vols.

Cloutier 2010 :

C. Cloutier, *La collection archéologique du premier palais de l'intendant : aux portes d'un continent imprévu*, Cahier d'Archéologie du CELAT, 29, 2010, 101 p.

Cotty 1806 :

H. Cotty, *Mémoire sur la fabrication des armes portatives de guerre*, Paris, Edition Magimel, 1806.

Courtaud, Romon 2004 :

P. Courtaud, T. Romon, « Le site d'Anse Saint-Marguerite (Guadeloupe, Grande-Terre). Présentation d'un cimetière d'époque coloniale », *Journal of Caribbean Archaeology*, Florida Museum of Natural History, University of Florida, 2004.

<https://www.flmnh.ufl.edu/files/2513/9445/7972/ansestemarg.pdf>

Deloffre *et al.* 1991 :

V. Deloffre, H. Frichet-Colzy, F. Jobic, X. Peixoto, « Le mobilier archéologique des fouilles de l'Hôtel-Dieu à Beauvais (Oise) », *Revue archéologique de Picardie*, 3-4, 1991, p. 203-261.

Emy 1978 :

J. Emy, *Histoire de la pierre à fusil*, Blois, Société d'exploitation de l'imprimerie d'Alleaume, 1978, 381 p.

Klippel, Schroedl 1999 :

W. E. Klippel, G. F. Schroedl, « African slave craftsmen and single-hole bone discs from Brimstone Hill, St Kitts, West Indies », *Post-Medieval Archaeology*, 33, 1999, p. 222-232.

L'Hour, Veyrat 2004 :

M. L'Hour, E. Veyrat, *Un corsaire sous la mer, les épaves de la Natière, Campagne de fouille 2003*, vol. 5, 2004, 128 p.

Lemaire 2015 :

F. Lemaire, *ZAC du « Domaine du Chemin des Près », Etaples-sur-Mer, Nord-Pas-de-Calais, Le Camp du 69e de ligne – La Grande Armée à Etaples : Le camp de Montreuil 1803-1805*, Rapport de fouille, Inrap Nord-Picardie, juin 2015, vol. 3, 531 p., 133 pl.

Moussette 1994 :

M. Moussette, *Le site du Palais de l'Intendant à Québec. Genèse et structuration d'un lieu urbain*, Septentrion, 1994, 223 p.

Niellon, Moussette 1981 :

F. Niellon, M. Moussette, *Le site de l'Habitation de Champlain à Québec : étude de la collection archéologique (1976-1980)*, juin 1981.

Monnaies¹⁰¹

S. Carrara et N. Morelle



Fig. : monnaie de 1796.

La première monnaie trouvée dans la fosse dépotoir (US 7) date de 1796, sous le Directoire (1795-1799). C'est un 5 Centimes Dupré de L'An 5 I en cuivre¹⁰². Elle est en bon état de conservation et facilement identifiable ainsi que la marque de son atelier de Limoges.

Avers : buste drapé aux cheveux longs frisés à gauche coiffée du bonnet phrygien refrappé ; signé Dupré en cursif en haut et en bas.

Inscription : REPUBLIQUE FRANCAISE

Revers : Légende en quatre lignes avec valeur faciale et date refrappé.

Inscription :

CINQ

CENTIMES

L'AN 5.

R

Chevronée sur la tranche.

¹⁰¹ Je remercie Stéphane Carrara (SAVL) pour son aide précieuse à l'identification des monnaies de Port-Louis.

¹⁰² réf. Gadoury 126, KM 640.7.



Fig. : monnaie de 1642.

La monnaie épaisse est bien lisible sur une face et un plus dégradée sur le revers et difficilement lisible. Toutefois plusieurs éléments permettent de l'identifier comme un double tournois de Louis XIII (16^e type dit de Warin¹⁰³). La date figurant systématiquement sur ce type de pièce est suffisamment visible et confirme la date de 1642. La lettre de l'atelier H indique sa provenance de la Rochelle.

Avers : tête aurée du Roi à gauche. Différent d'atelier sous la tête.

Inscription : LOVIS.XIII.R.D.FRAN.ET.NAV

Revers : trois lis posés 2 et 1, dans un cercle intérieur lisse

Inscription :

R/ + DOVBLE.TOVRNOIS. (millésimé).

marque H = atelier de la Rochelle

¹⁰³ référence 1378. émission du traitant Simon Mathieu, Lyon, Roquemaure, Valence, Vienne, 1642-1643. C.-J. Duplessy, BSFN, 1983, p. 271-274, 1985, p. 680-681. Jean DUPLESSY, 1999, *Les monnaies françaises royales, de Hugues Capet à Louis XVI (987-1793)*, II, 2e édition, Maison Platt, Paris, p. 241-242.



Fig. : monnaie de 1638.

La monnaie pliée est détériorée et difficilement lisible. Toutefois plusieurs éléments permettent de l'identifier comme un double tournois de Louis XIII. La date figurant systématiquement sur ce type de pièce est suffisamment visible et confirme la date de 1638¹⁰⁴. La lettre de l'atelier n'est pas visible mais le col de dentelle représenté sur la monnaie est un indice de sa provenance vraisemblable de la Rochelle¹⁰⁵.

Avers : buste à droite du Roi, lauré, drapé et cuirassé, avec un col de dentelle. A l'exergue, H
Inscription: LOVIS.XIII.R.D.FRAN.E.NAV,

Revers : trois lis posés 2 et 1.

Inscription: R/ + DOVBLE.TOVRNOIS. (millésime),

Double tournois, 14e type, au col de dentelle, spécial à la Rochelle 1638 (C.-, Dr. 126 ; cf. Dr. 127 : ce n'est pas une fraise et ce n'est pas Bordeaux).

Les deux doubles tournois de Louis XIII issus des US 18 et 24 indiquent des dates postérieures à la construction du bastion entre 1620 et 1625 selon les sources. La plate-forme du XVIIème siècle semble avoir fait l'objet d'un réaménagement et d'une surélévation dans les années qui suivent la construction de la citadelle, peut-être suite à la construction de la demi-lune de 1636 par l'ingénieur Destouches.

¹⁰⁴ référence 1376.

¹⁰⁵ DUPLESSY, 1999, p. 168 : Après l'abjuration de Henri IV, et surtout après son sacre, de nombreux ateliers monétaires ligueurs se rallient à lui. Ce sont, pour la seule année 1594 : Aix, Lyon, Bourges, Paris, Rouen, Troyes, Riom, Poitiers et Amiens. Les deux derniers à se soumettre furent ceux du duc de Mercoeur, Dinan et Nantes, en mars 1598. Simultanément, le roi faisait fermer ses Monnaies provisoires, en 1594 pour la plupart. Pour assainir la monnaie, Henri IV décréta les pinatelles, qui avaient été très affaiblies en titre comme en poids, et par l'ordonnance du 19 juin 1596, interdit la fabrication des douzains. Ratifiant la dévaluation de fait de la monnaie, l'édit de septembre 1602 abolit le compte en écus et rétablit la livre tournois comme monnaie de compte.

Méthodes de relevés par photogrammétrie

L'opération archéologique du bastion Desmouriers de la citadelle de Port-Louis devait répondre à un double objectif de fouille sédimentaire en sondage profond et de compréhension des bâtiments et fortifications. Il y a donc d'abord un besoin du plan général et des élévations pour l'étude du bâti. La difficulté de relever à la main des éléments de grande taille, ainsi que les contraintes financières et matérielles d'un site peu accessible ont influencés notre décision d'utiliser la photogrammétrie sur une période courte de sept jours de terrain. Ces relevés nécessitent une échelle précise afin de permettre une exploitation optimale pour l'analyse archéologique : plans/coupes/élévations, étude de la maçonnerie (joints, assises en retraits), histoire de l'architecture (moultures, baies,...).

La photogrammétrie

Dès le début des années 2000, les archéologues ont mis en place des méthodes numériques pour gagner de la précision sur les relevés. Ces approches techniques différentes se sont révélées assez efficaces afin de réduire le temps pour des relevés de terrain longs et fastidieux et permirent de pallier aux contraintes du terrain (accès, vaste emprise)¹⁰⁶.

L'archéologie est confrontée au développement rapide des méthodes de relevés numériques de lasergrammétrie et de photogrammétrie. L'arrivée de la 3D en archéologie fut d'abord une révolution technologique offrant un outil de communication et de valorisation intéressant à présenter au public (dispositifs multimédia : réplique virtuelle, visionnage à 360°, page Internet, smartphone) avant de se complexifier pour devenir un puissant outil de recherche.

Les modèles ainsi réalisés peuvent servir aussi bien à l'étude scientifique qu'à la conservation des données (à travers un modèle 3D unique conservant données métriques et textures) et finalement améliorer la diffusion vers le public.

La finalité de l'analyse graphique doit être déterminée dès le début de l'opération de relevé, surtout lorsqu'elle conditionne les travaux d'analyse et de restitution cartographiques ou planimétriques. Cela montre également la nécessité de s'entourer de personnes compétentes, capables de régler des problèmes parfois complexes liés à la 3D. L'archéologue peut-il assumer cette opération ou doit-il confier ce travail à des spécialistes ?

¹⁰⁶ BOVOT J.L., DEL A., 2008, La modélisation de l'église copte de Baouit (Egypte) : exemple d'une démarche commune entre archéologues et architectes", Vergnieux R. et Delevoie C., *Actes du Colloque Virtual Retrospect 2007, Archéovision 3*, Editions Ausonius, Bordeaux, p.167-177.

CIGNONI P., ROCCHINI (C.), SCOPIGNO (R.), 1998, "Metro: measuring error on simplified surfaces", *Computer Graphics Forum*, vol. 17, 2, pp. 167-174.

EL-HAKIM S., VOLTOLINI L., GIRARDI F., RIZZI S., REMONDINO A., 2007, "Detailed 3D Modelling of Castles", *International Journal of Architectural Computing*, Vol.5 (2), p. 199-220.

GRUSSENMEYER P., 2008, "comparison methods of terrestrial laser scanning, photogrammetry and tacheometry data for recording of cultural heritage buildings", *The International Archives of the Photogrammetry, Remote Sensing and Spatial Information Sciences, Vol. XXXVII, Part B5, Beijing*, p. 213-218.

JOSSERAND L., 2011, "Bases techniques du projet Orléans 4D", MOUILLEBOUCHE H. (dir.), *châteaux et mesures*, CECAB, Chagny, pp. 161-165.

LECUYOT G., ISHIZAWA O., 2006, "NHK, Taisei, CNRS: a Franco-Japanese collaboration for the 3D Reconstruction of the Town of Aï Khanoum in Afghanistan", Vergnieux R. et Delevoie C., *Actes du Colloque Virtual Retrospect 2005, Archéovision 2*, Editions Ausonius, Bordeaux, p.121-124.

MORELLE N., COLLIQUO C., 2017, Méthodes de relevés numériques en archéologie et en architecture : applications, Hors-série du CRAHN, Rouen, 140 p.

Les ingénieurs, les topographes, les archéologues et les architectes utilisent différemment les protocoles de relevés 3D afin d'apporter de nouvelles solutions aux contraintes matérielles et aux limites posées pour faire évoluer les méthodes.

La numérisation des éléments archéologiques a progressé depuis la démocratisation des matériels, particulièrement de celle de l'appareil photo numérique. Ces méthodes présentent quelques avatars importants à souligner. La photogrammétrie nécessite une puissance de calcul importante et un protocole strict de prise de vues sur le terrain sous peine de perdre en précision sur les relevés. La lasergrammétrie peut être plus précise mais l'intensité des signaux du laser est parfois fortement minimisée par la brillance de la surface ou l'angle d'incidence du rayon. La précision en est certes amoindrie, mais cela n'entraîne pas nécessairement une mauvaise perception du sujet.

Le développement des relevés lasergrammétriques et/ou photogrammétriques, comme de ce type de représentation et d'analyse 3D ont permis d'augmenter le potentiel informatif des sites et du matériel archéologique. Les relevés 3D s'avèrent être une solution adéquate pour enregistrer les informations métriques. Les représentations en trois dimensions facilitent par ailleurs la compréhension des vestiges et contribuent à renouveler et affiner le regard de l'archéologue sur des structures complexes de manière plus compréhensible qu'un simple plan ou une coupe.

L'emploi de logiciels *opensource* comme Meshlab, Micmac, Cloudcompare ou Potree, offrent de nouvelles perspectives d'analyses aux archéologues, que ce soit la réalisation de coupes, de plans et d'élévations, la pratique de mesures précises sur les sculptures ou la production de modèles numériques de terrain permettant de réaliser sur SIG des requêtes topologiques avec les altérations dessinées¹⁰⁷.

Création d'un nuage dense de points par corrélation photogrammétrique

Le modèle numérique tridimensionnel d'un sujet existant, s'obtient à partir d'un nuage dense de points. La volumétrie s'obtient par corrélation d'images numériques avec reconnaissance automatique de pixels homologues sur une surface commune à deux images. Une bonne couverture photographique est nécessaire, d'où la multiplication du nombre de photographies par capteur de haute précision de plus de 20Mp¹⁰⁸ pour obtenir une résolution centimétrique sur le modèle 3D. Un recouvrement de 70% entre chaque photographie verticale est alors nécessaire. Il est donc essentiel que les clichés présentent des qualités géométriques et photographiques analogues (utilisation d'une focale fixe). Ainsi, un calcul permet d'estimer le nombre de photographies à obtenir pour une couverture optimale d'une zone : nous devons faire une photo à la perche de 7 mètres (couvrant un rectangle de 10 x 12m) tous les 5 mètres. Plusieurs points de contrôle sont géoréférencés afin de replacer les élévations des murs sur le plan topographique final dans le système souhaité.

Les points de contrôle doivent être visibles sur les photographies.

¹⁰⁷ L'usage des SIG (Systèmes d'informations géographiques) s'est également démocratisé. Cet outil permet d'enregistrer et de croiser une grande masse de données pour les restituer sous forme de cartes ou de plans, en complément de la réalisation d'études graphiques 2D de bâtiments en élévation ou en plan. Le SIG s'impose comme un puissant outil d'analyse dans la chaîne opératoire de l'étude archéologique. Il devient nécessaire de le prendre en compte dès le début de l'opération archéologique ou du relevé.

¹⁰⁸ Nikon D610 & RICOH WG30.

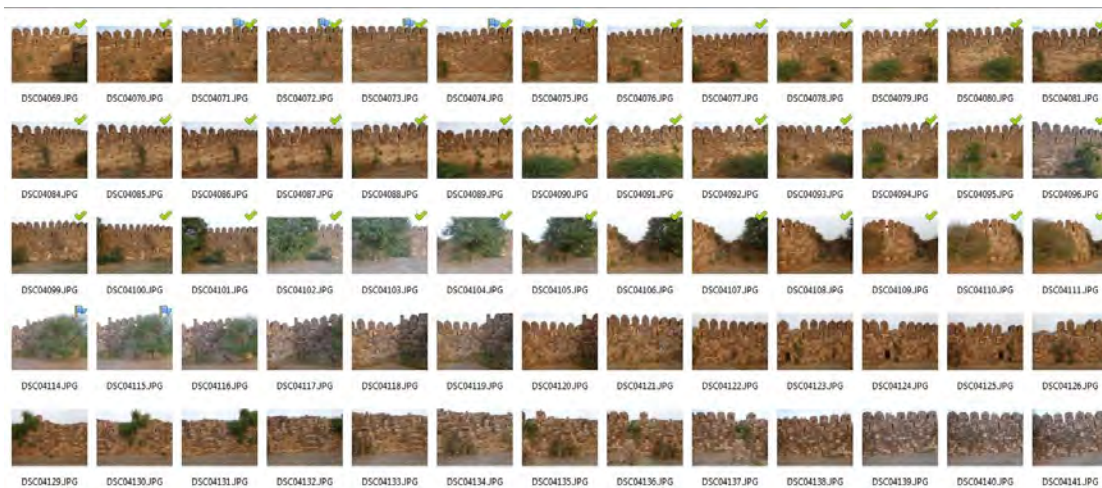


Figure 43 : exemple d'une « planche-contact » réunissant les différentes photographies d'un site

La prise en compte de la luminosité est importante lors de la prise de photos sur le terrain. Il est nécessaire de garder une constante afin d'optimiser la qualité et l'homogénéité des couleurs sur les clichés.

Après chaque session de relevés photographiques, il faut classer précisément la série de photographies selon les emplacements géographiques (délimiter des zones), les murs (à numéroter par unité archéologique définie par l'opérateur) et les orientations de vues ainsi que les points de repères visibles sur plusieurs photos afin de mettre à l'échelle le modèle selon des mesures connues faites sur le terrain.

Ce classement facilite le traitement des photographies pour la création du nuage de points. Cette étape peut être longue car il est nécessaire de vérifier, voire de recalculer des parties parfois erronées.

Un logiciel spécialisé (MicMac, Photoscan) permet la modélisation en 3D et le calcul du nuage de points. Il faut ensuite contrôler la précision du nuage de points, les zones non traitées ou incorrectes et nettoyer manuellement le nuage de points (il faut enlever la végétation par exemple).

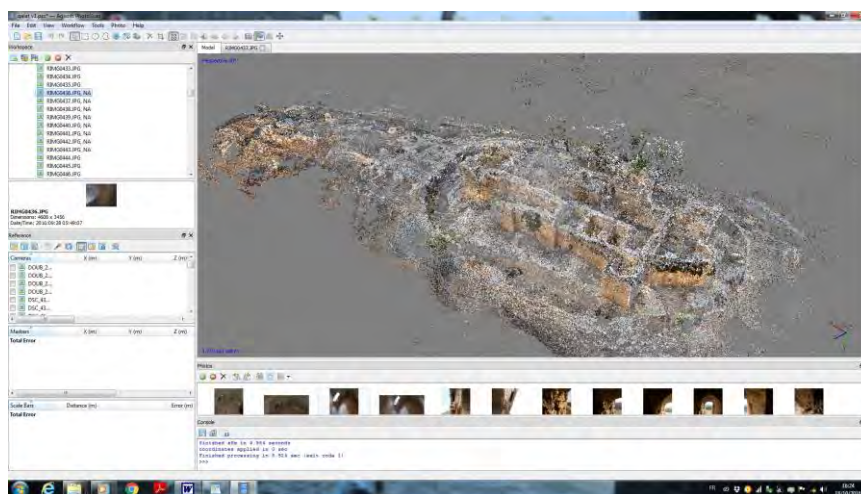


Figure 44 : Nuage de points cumulatif du château de Qalat Doubiyé (Liban). Ce nuage brut doit être nettoyé des points polluants (bruits, végétation, erreur). Le modèle permet ensuite de créer une orthophotographie précise et détaillée de l'élévation complète pour optimiser le travail d'analyse de l'archéologue.

Survey Data

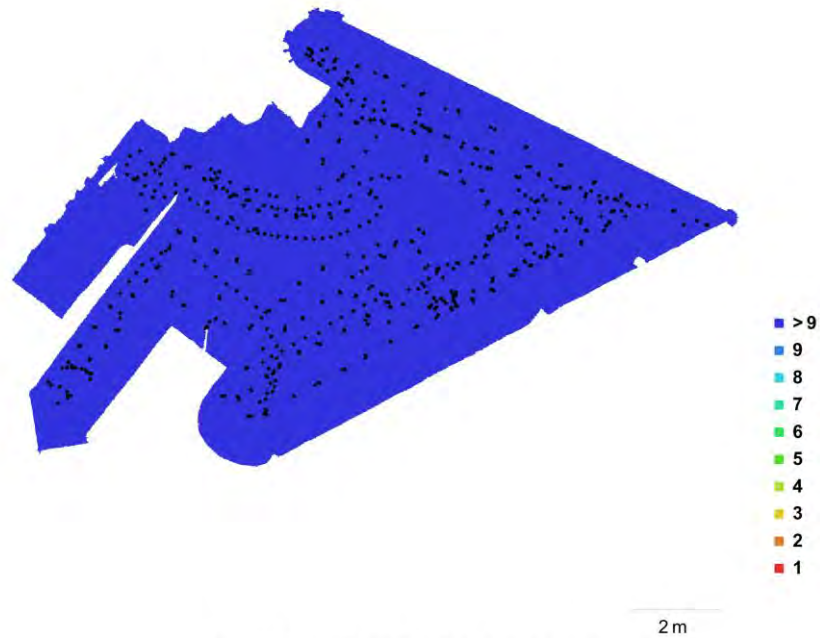


Fig. 1. Camera locations and image overlap.

Number of images:	662	Camera stations:	600
Flying altitude:	1.53 m	Tie points:	797,735
Ground resolution:	0.342 mm/pix	Projections:	2,274,113
Coverage area:	86.6 m ²	Reprojection error:	0.506 pix

Camera Model	Resolution	Focal Length	Pixel Size	Precalibrated
RICOH WG-30W (5 mm)	4608 x 3456	5 mm	1.34 x 1.34 μm	No

Table 1. Cameras.

Camera Calibration



Fig. 2. Image residuals for RICOH WG-30W (5 mm).

1 pix

RICOH WG-30W (5 mm)

662 images

Resolution	Focal Length	Pixel Size	Precalibrated
4608 x 3456	5 mm	1.34 x 1.34 μm	No
Type:	Frame	F:	3800.7
Cx:	-75.7443	B1:	1.55186
Cy:	11.7368	B2:	0.268715
K1:	-0.00901635	P1:	-0.00419232
K2:	0.0147518	P2:	0.000592634
K3:	-0.026489	P3:	0
K4:	0.0189998	P4:	0

Digital Elevation Model

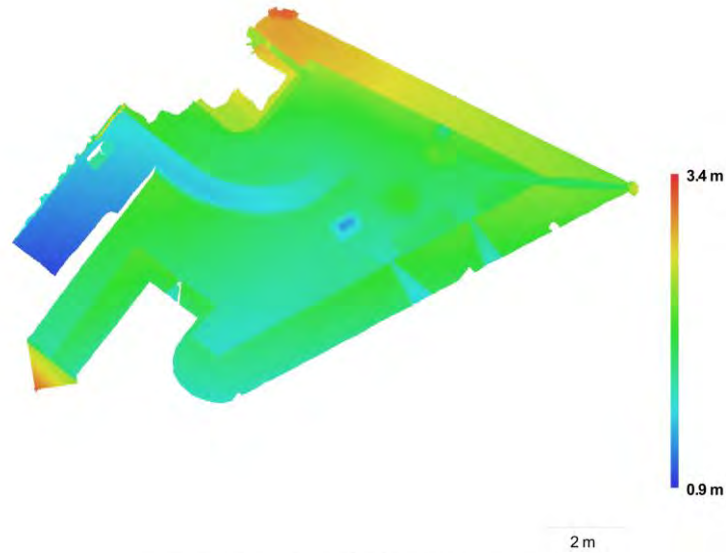


Fig. 3. Reconstructed digital elevation model.

Resolution: 1.37 mm/pix
 Point density: 53.4 points/cm²

Processing Parameters

General	
Cameras	662
Aligned cameras	600
Markers	8
Coordinate system	Local Coordinates (m)
Point Cloud	
Points	797,735 of 921,954
RMS reprojection error	0.164115 (0.506435 pix)
Max reprojection error	0.497083 (25.2429 pix)
Mean key point size	2.86912 pix
Effective overlap	2.8932
Alignment parameters	
Accuracy	Highest
Pair preselection	Generic
Key point limit	250,000
Tie point limit	4,000
Constrain features by mask	No
Adaptive camera model fitting	Yes
Matching time	3 hours 26 minutes
Alignment time	1 seconds
Dense Point Cloud	
Points	65,084,745
Reconstruction parameters	
Quality	Medium
Depth filtering	Moderate
Depth maps generation time	2 hours 17 minutes
Dense cloud generation time	35 minutes 4 seconds
Model	
Faces	1,391,839
Vertices	700,499
Reconstruction parameters	
Surface type	Arbitrary
Source data	Dense
Interpolation	Enabled
Quality	Medium
Depth filtering	Moderate
Face count	1,446,327
Processing time	1 hours 2 minutes
Software	
Version	1.2.6 build 2834
Platform	Windows 64 bit

Maillage du nuage dense de points

Pour la plupart des utilisations, les nuages denses de points doivent être maillés. Cette opération les transforme en objets numériques "solides", véritables maquettes numériques, que l'on peut mesurer, manipuler, sectionner, projeter, déformer, d'une infinité de manières. Les objets numériques ainsi obtenus peuvent être ensuite réinvestis par différents logiciels de DAO/CAO.

Les modèles numériques peuvent aussi permettre de réaliser des clones numériques. Les photos réalisées sont alors plaquées point à point sur la maquette numérique, dont elles épousent alors les contours et reliefs (texture). Les vues acquièrent ainsi toutes les caractéristiques volumétriques et les propriétés métriques du modèle 3D, et ce pour chaque point de la photo. Elles peuvent être ensuite redressées sans aucune distorsion (orthophotos) et seront alors lisibles comme des plans avec toutes les possibilités de mesures.

Cette technique peut aussi être développée à partir de photos ou d'illustrations anciennes et permettre, dans certaines conditions, de retrouver la volumétrie de parties disparues.

Les clones numériques ainsi obtenus, peuvent être facilement réinvestis comme supports de valorisation.

modélisation du bastion de la Brèche (2016) :

<https://sketchfab.com/models/3fa6bd68d76442c8be0e095dbdf96f13>

modélisation du bastion Desmouriers:

<https://sketchfab.com/models/95d438a52fc64f8ca575d6bbcea62404>

En fonction des différentes configurations rencontrées (recul, éclairage, complexité, ...), la méthode s'adapte selon les contraintes et les possibilités du terrain. Le modèle tridimensionnel de l'ensemble archéologique ainsi obtenu permettra la production de documents de travail (plans topographiques, plan masse, élévations, orthophotos, sections, ...) nécessaires à son étude chrono-stratigraphique et à la réalisation des documents DAO beaucoup plus précis qu'un relevé topographique ou qu'une photographie redressée. Il sera utilisé pour établir la topographie, les projections horizontales (élévations) et verticales (plans) à n'importe quelles échelles, de toutes les parties du site ou de l'édifice. Il pourra servir de calepinage des travaux d'analyse du bâti.

La qualité élevée du capteur de l'appareil photographique donnera une quantité de pixels suffisante pour complexifier le nuage de point afin d'obtenir un maillage précis au sol. Selon la qualité voulue (1 point par cm ou 1 point par mètre), le nuage de point doit être nourri de photographies HD (si ce n'est pas possible en raison d'un capteur trop faible, il faut effectuer les photographies à plus faible altitude et par conséquent, multiplier le nombre de photos pour couvrir la même surface).

Cette étape dépend beaucoup de la puissance de calcul de l'ordinateur et de la mémoire vive (RAM) disponible. La texture peut être très précise avec une pixellisation importante.

La captation de points géoréférencés permet le calage topographique. Il devient donc possible de corréliser les données géoréférencées entre elles et donc de replacer les ensembles connus, en élévation ou enterrés, par rapport à n'importe quel autre point de référence. Un modèle numérique de terrain (MNT) synthétisant l'ensemble des données peut alors être produit.

L'orthophotographie doit être exportée en JPEG (HD si possible ou JPEG 2000) ainsi qu'en GEOTIFF (si le modèle est géoréférencé grâce à des cibles de recalage connues en XYZ

(environ cinq cibles sont nécessaires) dispersées sur le terrain avant la prise de photographies aériennes).

L'observation *in situ* et l'analyse des différentes projections permettront d'établir et de restituer la chronologie relative de l'ensemble archéologique.

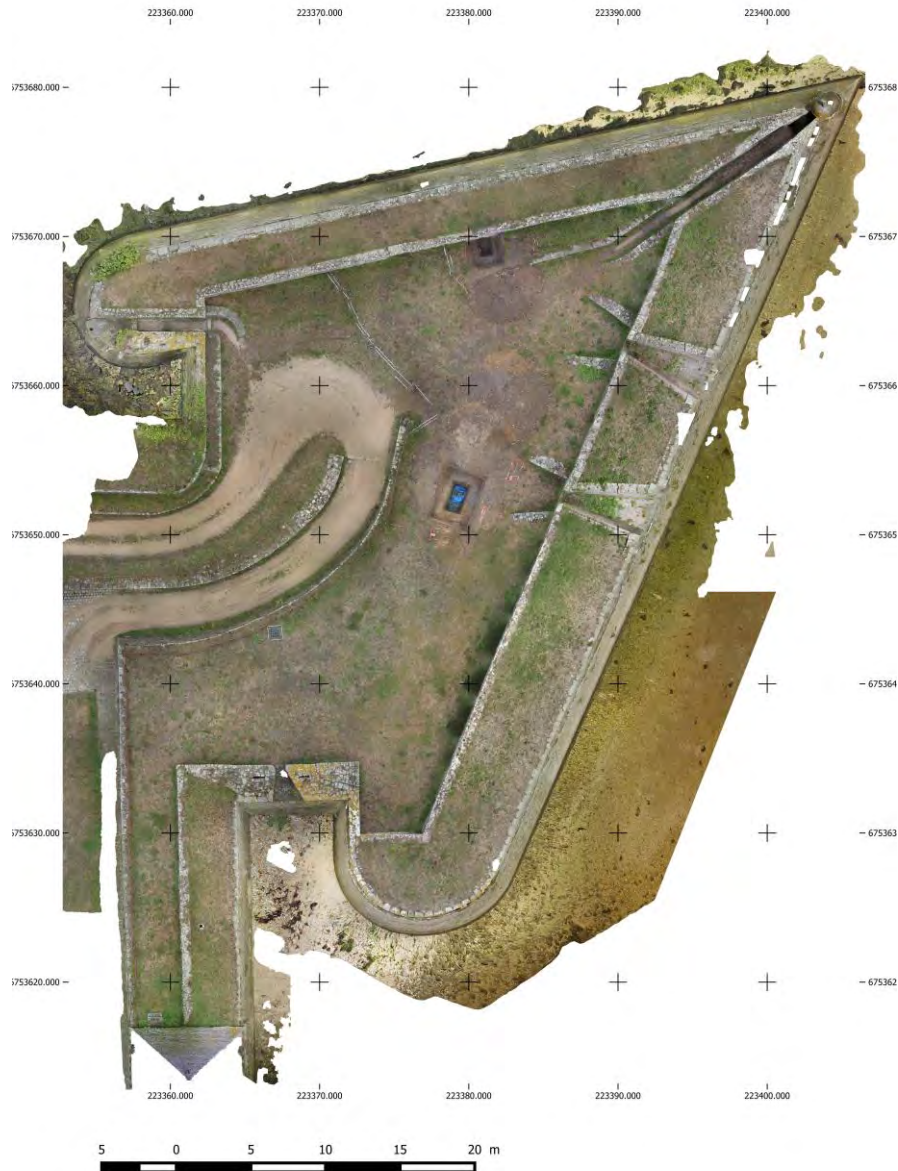


Figure 45 : Orthophotographie du bastion Desmouliers. Mosaïque de photos. On voit clairement la remise à plat de certains détails déformée sur les extrémités des photographies. On peut constater la qualité de la résolution de l'orthophotographie.

La création de courbes de niveau et les opérations sur le relief

Le GEOTIFF comporte maintenant les informations en XY (en 2D) du plan, mais aussi des données en Z pour chacun de ses pixels. Les logiciels de SIG peuvent les importer pour y effectuer plusieurs calculs (ArcGIS, QGIS). Il faut d'abord lui donner son système de

géoréférencement (selon les points connus) : Lambert, WGS 84,... puis ouvrir les propriétés du document (geotiff ou shp). Il est déjà possible de lui donner une couleur par élévation ou de lui laisser sa texture d'origine (tirée de la photographie aérienne). Le MNT de ce document pourra ensuite être recalculé (MNT, relief, ombrage) afin de donner un maillage plus fin ou plus grossier selon le résultat cartographique souhaité en fin de réalisation.

Puis à partir du MNT, une extraction de courbes de niveau est possible (décimètres, mètres... selon la qualité du GEOTIFF initial). Les détails de micro-topographie apparaissent plus clairement que sur l'orthophotographie en 2D.

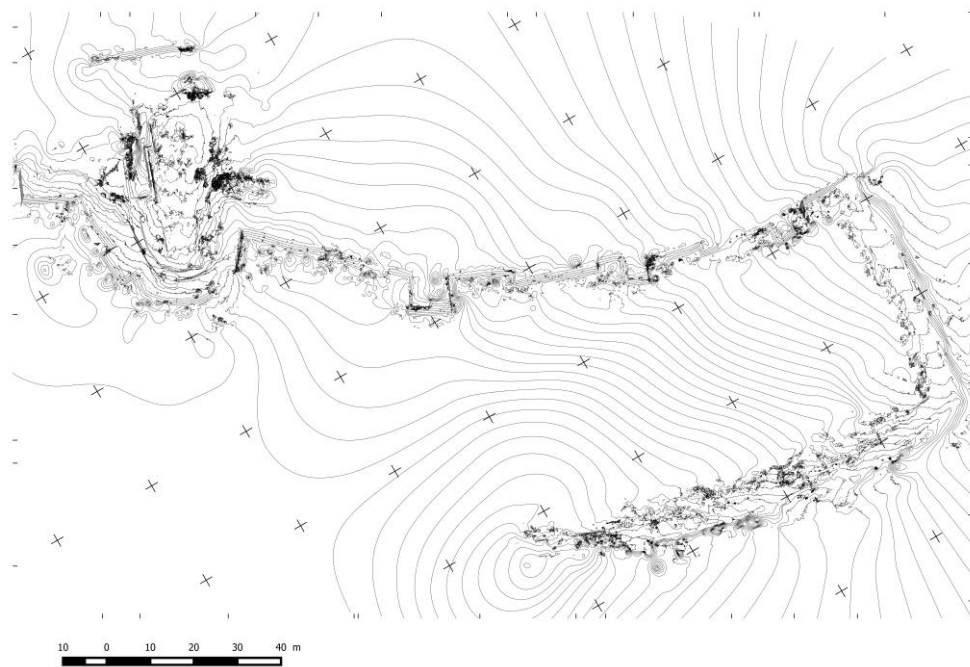


Figure 46 : MNT issu de l'orthophotographie. Les courbes de niveaux correspondent à 1 mètre. Le relief met en évidence la topographie et les éléments en élévation d'une fortification à l'est.

CONCLUSION

L'opération archéologique programmée du bastion Desmouriers de la citadelle de Port-Louis (fin août 2017) sous la forme de deux sondages profonds permet de partiellement étudier la stratigraphie et la chronologie du bastion.

Ce rapport final doit être complété par un second rapport avec les études spécialisées (le présent rapport contient uniquement des préétudes) afin de préciser la chronologie et le mobilier archéologique.

En raison du volume important de mobilier archéologique, il n'a pas été possible de traiter et analyser ces données en 2017 pour les spécialistes. A la demande du SRA, ces études nécessitent une demande complémentaire de financement auprès de la DRAC, du CG56 et du musée national de la marine. Les résultats de l'opération seront donc complétés par les études qui permettront d'affiner les fourchettes chronologiques du diagramme stratigraphique ainsi que la compréhension du site.

L'analyse archéozoologique complète du matériel permettra de mieux détailler le régime alimentaire carné des occupants de la citadelle pour cette période des 16-18^e siècles, période encore mal connue en raison de l'acidité des sols dans cette région qui limite le nombre d'assemblages osseux exploitables. Ces lots, de par la chronologie et leur contexte militaire sont donc inédits et apporteront des informations très intéressantes sur les modalités d'exploitation des espèces animales et par extension sur l'alimentation carnée des populations.

Le mobilier archéologique en contexte stratigraphique peut en outre apporter des informations importantes sur la vie dans la citadelle du XVI^e au XIX^e siècle. Le site de Port-Louis constitue l'une des rares fouilles récentes à avoir livré du mobilier moderne en quantité dans le Morbihan. La fouille offre donc la possibilité de documenter la période des XVII^e - XVIII^e siècles, qui est encore très méconnue du point de vue céramologique dans la région.

En raison du manque d'ensembles de comparaison sur la céramique moderne dans la région, il est encore difficile d'établir de nettes différences entre ce dépotoir et les unités stratigraphiques antérieures. Une étude exhaustive associée à un travail sur les proportions et les notions de présence / absence pourraient permettre d'esquisser une évolution de la céramique sur la base des datations fournies par la fouille et le mobilier associé (monnaies). La mise en évidence d'une sériation chronologique ainsi qu'une comparaison approfondie avec quelques ensembles encore non étudiés, en particulier provenant de sauvetages à Vannes (Morbihan) pourrait permettre de corroborer ces propositions.

Le petit mobilier métallique révèle de nombreux éléments liés à l'habitat et l'ameublement (loquet en fer), l'artisanat et outillage (hameçon, grappes de fabrication de boutons en os), et de l'armement (cinq pierres à fusil en silex et une cartouche de fusil en laiton). Le mobilier équestre est représenté par un clou de maréchalerie et deux boucles de harnais. Un couteau complet et deux couteaux associant fragments de lames et de soies font partie de la coutellerie.

Les résultats du diagnostic laissent présager un grand potentiel archéologique avec un mobilier important en contexte et une fouille archéologique sur une période d'intervention plus longue avec des moyens mécanisés permettrait d'atteindre à un niveau suffisant pour la compréhension des vestiges.

Les niveaux de sols détectés illustrent l'évolution de la plate-forme du bastion et sa surélévation au cours du XVIIème siècle, puis du XIXème siècle.

Le mobilier archéologique en contexte stratigraphique (plusieurs niveaux de sols et des fosses dépotoirs bien calés chronologiquement) apporte des informations importantes sur la vie dans la citadelle du XVIème au XIXème siècle. Ces études contribuent aux connaissances sur la céramique, les pipes et le verre des contextes bretons des XVI-XVIIIèmes siècles. Concernant la céramique, le site de Port-Louis constitue l'une des rares fouilles récentes à avoir livré du mobilier moderne en quantité dans le Morbihan. La fouille de la citadelle offre la possibilité de documenter la période des XVIIe-XVIIIe siècles, qui est encore très méconnue du point de vue céramologique dans le Morbihan.

La fouille archéologique s'accompagne d'une étude du bâti du bastion afin de contextualiser l'ensemble. Le parti pris lors des restaurations de la citadelle fut de redonner l'aspect de la citadelle bastionnée du XVIIIème siècle. Les éléments plus récents furent alors gommés, de même que pour les éléments du fort d'origine, déjà peu visibles lors de la restauration de la citadelle¹⁰⁹. Les modifications importantes du XIXème siècle correspondantes à une évolution de la fortification et de son adaptation à l'artillerie moderne ont été enlevées ainsi que les éléments de défenses allemandes de la seconde guerre mondiale au cours des restaurations des années 1950 à 1970.

L'opération archéologique n'a pas précisé le tracé du bastion espagnol d'origine ou sa hauteur d'apparition précise étant donné qu'il n'a pas été possible de fouiller plus profondément ou d'étendre plus les sondages en respect des normes de sécurité. Pourtant, une phase de surélévation complète du bastion d'environ 3 mètres a été détectée grâce à l'étude du bâti.

Ce niveau d'origine correspond au niveau du crénelage fossilisé conservé dans le flanc sud. D'abord interprété comme espagnol, ce niveau bas date probablement de la construction de la citadelle et du tracé actuel des bastions en 1621 comme l'indique l'étude du bâti. En effet, les sondages archéologiques révèlent des US à un niveau plus haut que le sol estimé lié au crénelage fossilisé qui contiennent des monnaies datées de 1638 et 1642. Ces monnaies se trouvent dans les remblais liés à la surélévation du bastion visible en bâti et indiquent donc un *Terminus Post Quem* de 1642 à un niveau de 2,5 mètres environ sous la plate-forme du bastion actuel.

Pourtant, les sources historiques ne mentionnent pas précisément de travaux importants à cette époque. Mais un plan retient notre attention, celui de 1636¹¹⁰, où le tracé de la citadelle est déjà finalisé, et sur lequel la rampe d'accès de la cour vers la plate-forme du bastion n'est pas mentionnée. Il est possible qu'elle n'existe pas encore puisque la plate-forme était à 3 mètres plus bas. Le niveau de la plate-forme du bastion a pu être rehaussé entre la construction de 1620 et l'installation de la rampe nécessaire à l'accès d'un espace plus haut dans les années 1640-50.

¹⁰⁹ LISCH, 1988.

¹¹⁰ Bibliothèque nationale VA 56 (3).

Pourtant, il semble curieux que de tels travaux de reprise de maçonnerie pour surélever un bastion (et probablement celui de Groix aussi) soient engagés 20 ans seulement après la construction de la citadelle.

Or, nous savons que la construction de la demi-lune avec son pont dormant en pierre, le fossé, la contrescarpe et le glacis renforçant le front de terre est décidée en 1636¹¹¹ en réaction aux craintes d'un débarquement espagnol sur les côtes bretonnes et probablement suite à l'attaque du duc de la Soubise en 1625. La grande coupe du site dressée par le cabinet de Ponthaud indique que le parapet de la demi-lune se situe à 10 mètres NGF. Elle modifie alors l'échelonnement vertical de la défense rendant les deux bastions d'entrée de 1620 (Desmouriers et Groix) inutiles car trop bas par rapport à la demi-lune. Il est donc nécessaire de rehausser de quelques mètres ces deux bastions dans les années qui suivent (après 1642 selon la monnaie la plus tardive) afin de redonner le commandement sur la demi-lune.

Les deux canonnières du bastion Desmouriers correspondent d'ailleurs au plan de tir adapté à la demi-lune afin de prendre en enfilade son fossé.

Cette découverte archéologique permet donc de dresser une nouvelle vue de la citadelle lors de sa construction dans les années 1620 avec deux bastions de terre plus bas, reprenant très probablement en partie le tracé des bastions espagnols préexistants à la même hauteur.

La mise en lumière des phases de constructions et de modifications du bastion en parallèle de l'évolution de l'artillerie du XVIIème au XXème siècle pourra être mise à profit pour le projet de restauration par les Monuments Historiques.

Cette première campagne d'archéologie programmée laisse envisager un potentiel important sur les éléments anciens de la citadelle encore non restaurés comme le donjon.

¹¹¹ Il fallut attendre la guerre de Trente ans et l'arrivée de Charles II de la Porte de la Meilleraye à la gouvernance de Port-Louis en 1636 et de son ingénieur Destouches pour que le chantier de la citadelle de Port-Louis soit achevé.

Bibliographie

BINET H., *La défense des côtes de Bretagne au XVIIIe siècle*, 1913.

BINET H., *Le duc d'Aiguillon et la réorganisation de la défense des côtes de Bretagne, 1754 – 1759*, 1938.

BOIS J.-P., "Principes tactiques de la défense littorale au XVIIIe siècle", in : BOIS J.-P. (dir.), *Défense des côtes et cartographie historique*, CTHS, 2002.

BUFFET H.-F., *La ville et la citadelle de Port-Louis*, Bahon-Rault, 1962.

BUFFET H.-F., *Vie et société au Port-Louis : Des origines à Napoléon III*, Rennes, Bahon-Rault, 1972.

BRAGARD P., « Jacques Nicolas Bellavène et la commande de manuels à l'usage de l'enseignement de la fortification dans les écoles militaires », dans : *Les savoirs de l'ingénieur militaire (1751-1914), actes de la 5è journée d'étude du musée des Plans-Reliefs*, Ministère de la culture, Paris, p. 49-60, 2013.

BRAGARD P., « La défense des côtes de la mer du Nord entre Calais et L'Escaut par le gouvernement espagnol de Bruxelles aux XVIè et XVIIè siècles. » dans : CURVEILLER S., CLAUZEL D., LEDUC C., *Bulletin historique et artistique du Calaisis, Le Déroit*, 173, p. 139-160.

BRAGARD P., « The defensive system of the Dutch Belgium (1815-1830) », dans : *minutes of the seminar 2013*, p. 152-163, 2013.

BRAGARD P., « Le métier d'ingénieur militaire au siècle de Louis XIV », dans : Thomas de Choisy, *Ingenieur und Festungsgouverneur unter Ludwig XIV*, p. 49-61.

BRAGARD P., « Chronologie sommaire des techniques militaires liées à la fortification du milieu du XIXè siècle à 1914 » dans : *Les Amis de la citadelle de Namur*, 108, p. 22-28, 2008.

BRAGARD P., « La genèse du bastion dans les Pays-Bas espagnols » dans : VIGANO Marino, *L'architettura militare nell'età di Leonardo*, Casagrande, Rome, p. 135-144, 2008.

BRAGARD P., « Vauban... et les autres, tradition ou modernité ? », dans : MARTIN T. & VIROL M., *cahier de MSHE Ledoux, Vauban, architecte de la modernité ?*, ed. Presses Universitaires de Franche-Comté, p. 135, 2008.

BRAGARD P., « Vauban et la fortification hydraulique », p. 141-153, dans : CERMA hors-série 3, *Vauban, la guerre, la gloire, 1707-2007*, 2007.

BRAGARD P., « Soldats et jardiniers : l'emploi de la végétation dans les forteresses, XVe-XIXe siècle », dans : BAUDOUX-ROUSSEAU L. et GIRY-DELOISON (éd.), *Le jardin dans les anciens Pays-Bas*, Artois Presses Université, Arras, p. 87-104, 2002.

BRAGARD P., "La citadelle de Cambrai et les ingénieurs des fortifications aux XVI^e et XVII^e siècles" in : BLIECK G., CONTAMINE P., FAUCHERRE N., MESQUI J., *Le château et la ville, conjonction, opposition, juxtaposition (XI^e-XVIII^e siècle)*, CTHS, 2002.

BRAGARD P. & FAUCHERRE N., « La citadelle, expression de l'âge classique », dans : FAUCHERRE Nicolas, *125^e congrès national d'histoire scientifique, Archéologie – Château et ville*, Lille, p. 201-207, 2000.

CASSARD J.-C., « Frontière de mer et marine ducale : l'exemple breton, fin XV^e siècle et début XVI^e siècle » in : BOIS J.-P. (dir.), *Défense des côtes et cartographie historique*, CTHS, 2002.

CERINO C., "Enjeux et opérations navales en Bretagne Sud", in: *Annales de Bretagne et des pays de l'ouest*, tome 114, 2007.

COBOS-GUERRA F. & CASTRO-FERNANDEZ J.J., "El nacimiento de la fortificación moderna en España y en la Italia hispanica 1477-1538" in : FAUCHERRE N., MARTENS P., PAUCOT H., *La genèse du système bastionné en Europe (1500-1550), Nouvelles découvertes, nouvelles perspectives*, LA3M-CHAR, 2014.

COLLET B., "Du boulevard au bastion : les exemples champenois sous le gouvernement de Claude de Lorraine" in : FAUCHERRE N., MARTENS P., PAUCOT H., *La genèse du système bastionné en Europe (1500-1550), Nouvelles découvertes, nouvelles perspectives*, LA3M-CHAR, 2014.

CROUY-CHANEL (de) E., 2010, *Canons médiévaux, puissance du feu*, Rempart, Lassay-les-Châteaux, 128p.

DELOCHE J., *Old Pondicherry (1673-1824) Revisited*, EFEO 2004.

DESQUESNES R., *Le Mur de l'Atlantique*, Ouest- France, 2009.

Dictionnaire d'Architecture, éditions du patrimoine, Centres des monuments nationaux, Paris, 2011, 665 p.

EGASSE B., 2015, « Concevoir, construire et entretenir un système fortifié de défense des côtes au XVIII^e siècle : l'exemple de la rade de Lorient (1706-1815), dans : *SHAB*, tome XCIII, p. 75-105.

EGASSE B., *La citadelle et la ville de Port-Louis*, Musée national de la Marine, 2013.

ESTIENNE R., *Les armements au long cours de la deuxième compagnie des indes 1717 - 1773* - Archives du port de Lorient.

ESTIENNE R. (dir.), *Les Compagnies des Indes*, Gallimard, 2013.

FAUCHERRE N., *Places fortes, bastion de pouvoir*, Rempart, 1986.

FAUCHERRE N., PROST P., CHAZETTE A., *Les fortifications du littoral – La Bretagne Sud*, 1998

FAUCHERRE N., "La citadelle de la contre-Réforme instrument du contrôle des consciences ? Le cas de Pont Saint Esprit" in : BLIECK G., CONTAMINE P., FAUCHERRE N., MESQUI J., *Le château et la ville, conjonction, opposition, juxtaposition (XIe-XVIIIe siècle)*, CTHS, 2002.

FAUCHERRE N., "Nouveau et renouveau. Les proto-bastions de Narbonne (1523-1540) comme musée d'antiques" in : FAUCHERRE N., MARTENS P., PAUCOT H., *La genèse du système bastionné en Europe (1500-1550), Nouvelles découvertes, nouvelles perspectives*, LA3M-CHAR, 2014.

GUEGUEN S. & SALAÜN C., *Guide des Forts et fortifications de la presqu'île de Crozon*, éditions Buissonnières, Crozon, 2008.

GUILLEVIC C., *L'impact D'une Ville Nouvelle Dans La Bretagne Du XVIIIe Siècle - Lorient & La Compagnie Des Indes*, PUR, 2015.

HAUDRERE P. & LE BOUËDEC G., *Les compagnies des Indes*, Ouest France, 1999.

JANNEAU G., *Cités et places fortes en France, l'architecture militaire*, Ed. Garnier, 1979.

JEGOU F., *Le port de Blavet (Port-Louis) et Jérôme d'Arradon, seigneur de Quinipily : politique et religion*, Imprimerie de Galles, 1865.

KLEIN J.F. et MARNOT B. (dir.), *Les Européens dans les ports en situation coloniale, 16e-20e siècle*, Presses Universitaires de Rennes, 2014.

LAGNEAU J.-F. A.C.M.H, *Citadelle de Port-Louis - étude préalable pour la restauration des remparts & bâtiments*, 1994.

LE BOUËDEC G., *Le port et l'arsenal de Lorient, de la Compagnie des Indes à la marine cuirassée. Une reconversion réussie (XVIIIe-XIXe siècles)*, Librairie de l'Inde, 1994.

LE BOUËDEC G. (dir.), *L'Asie, la mer, le monde. Au temps des Compagnies des Indes*, Presses Universitaires de Rennes, 2014.

LE CORRE J., *Lorient, la défense d'un port arsenal aux XVIIème et XVIIIème siècles*, in Actes du colloque Histoire militaire et défense atlantique, Europe et Défense, Société archéologique et historique de Nantes et de Loire-Atlantique, 2000.

LE CORVISIER C., "Le château de Brest, le château de Saint-Malo et les Quiqu'engrogne des ducs de Bretagne" in : BLIECK G., CONTAMINE P., FAUCHERRE N., MESQUI J., *Le château et la ville, conjonction, opposition, juxtaposition (XIe-XVIIIe siècle)*, CTHS, 2002.

LECUILLIER G., *Quand l'ennemi venait de la mer, Les fortifications littorales en Bretagne de 1663 à 1783*, in: Annales de Bretagne et des pays de l'ouest, tome 114, 2007.

LEGOFF H., *La ligue en Bretagne. Guerre civile et conflit international (1588-1598)*, PUR, 2010.

LISCH R. & SALAT N., "La citadelle de Port-Louis" dans *Congrès archéologique de France*, 141e session Morbihan, SFA, 1986.

MOREIRA R., "De la Méditerranée à l'Atlantique. Le succès du bastion dans le monde portugais" in : FAUCHERRE N., MARTENS P., PAUCOT H., *La genèse du système bastionné en Europe (1500-1550), Nouvelles découvertes, nouvelles perspectives*, LA3M-CHAR, 2014.

MORELLE N., 2016, *Photogrammétrie et étude du bâti des fortifications de Port-Louis : Le bastion de la Brèche*, rapport, Musée national de la Marine, 87 p.

MORINEAU M., *Les Grandes Compagnies Des Indes Orientales - Xvie-Xixe Siècles*, PUF, 1994.

NIERES C., *Histoire de Lorient*, Privat, 1989.

PARISEL R., "Le port de Collioure et la défense du Roussillon (XVIe-XVIIIe siècles)" in : BOIS J.-P. (dir.), *Défense des côtes et cartographie historique*, CTHS, 2002.

PAUCOT H., "Un témoignage essentiel dans l'Histoire des fortifications bastionnées du XVI^e siècle : Navarrenx" in : FAUCHERRE N., MARTENS P., PAUCOT H., *La genèse du système bastionné en Europe (1500-1550), Nouvelles découvertes, nouvelles perspectives*, LA3M-CHAR, 2014.

PONTHAUD M.-S., *Citadelle de Port-Louis, Etude générale en vue de l'achèvement de la restauration des parties classées M.H.*, DRAC Bretagne, 2014.

RONDEAU A., *Le fort de la Conchée*, Société d'éditions Praxys Marine, 2006.

VAN DEN HEUVEL C., "Les citadelles espagnoles et hollandaises des anciens Pays-Bas (1566-1625)" in : BLIECK G., CONTAMINE P., FAUCHERRE N., MESQUI J., *Le château et la ville, conjonction, opposition, juxtaposition (XIe-XVIIIe siècle)*, CTHS, 2002.

Archives

Archives de Vauban sur Port-Louis et Porth Puns, SHAT archives du Génie, archives de Vincennes.

Archives du Service Historique de la Défense, Vincennes :

Archives du Dépôt des Fortifications (Génie Militaire) :

– cotes 1 VH 1470-1475

– cotes 1 VH 2068, 2099, 2131, 2198

– cotes 1 VI 35 ; 1 VJ 26 ; 1 VK 200, 562

Bibliothèque Nationale de France, Paris

Plans des XVII-XVIIIèmes siècles, service historique de la marine, archives de Vincennes.

Service Historique de la Défense, ville de Lorient.

- K 42.

Archives de la ville de Lorient : maison d'édition Laurent (700 clichés entre 1890 et 1925) couverture photo de la rade pour l'édition de cartes postales.

Traités

BRIALMONT A. H., *Influence du tir plongeant et des obus-torpilles sur la fortification*, Paris, E. Guyot, 1888.

MARIATEGUI E., *El Capitan Cristobal de Rojas Ingéniero Militar del Siglo XVI*, Cehopu, Obras, 2 vol., 1985.

RATHEAU A.-F., *Traité de fortification : comprenant la fortification passagère, la castramétation, la fortification permanente, l'attaque et la défense des places fortes*, Paris, Charles Tanera, 1858.

Sites Internet

<https://www.assetstore.unity3d.com/en/#!/content/34670>

<https://www.assetstore.unity3d.com/en/#!/search/page=1/sortby=popularity/query=price:0&released:353&size:1-958>

<http://www.artillerie.info/Hist%20artillerie/hist.artilleriel.html>

<http://bunkersite.com/locations/france/lorient/french-gavres.php> et Port-Louis

<http://canonde75.free.fr/histoire.htm>

<http://carlpepin.com/2011/01/06/histoire-de-lartillerie-1ere-partie/>

http://www.culture.gouv.fr/public/mistral/merimee_fr?ACTION=CHERCHER&FIELD_1=REF&VALUE_1=PA00091585

<http://www.fortsteynard.com/artillerie.htm>

<http://www.fortsteynard.com/bange.htm>

<http://www.fortsteynard.com/telegraphe.htm>

<http://www.fortiff.be/iff/index.php?page=1111>

<http://www.fortiff.be/iff/index.php?page=f155>

<http://www.infobretagne.com/port-louis.htm>

<http://www.lefevre.fr/public/ref/index/id/123>

http://payet.voyeaud.org/Proces/Citadelle_Port-Louis.php

http://www.port-louis.org/portraits_accueil.html

http://www.sahpl.asso.fr/site_sahpl/Goulpeau_Louis_le_menhir_du_talut_%C3%A0_pl%C5%93meur.htm

Table des illustrations

Photographies de l'auteur sauf mention contraire

FIGURE 1 : LE BASTION DESMOURIERS AU PREMIER PLAN	18
FIGURE 2 : LOCALISATION DE LA COMMUNE DE PORT-LOUIS SUR LA CARTE DE LA BRETAGNE	22
FIGURE 3 : EXTRAIT DE LA CARTE GEOLOGIQUE AU 1/50 000 DU BRGM	23
FIGURE 4 : CARTE IGN (2017) DE LA RADE DE LORIENT	24
FIGURE 5 : EXTRAIT DU CADASTRE DE PORT-LOUIS (2017, EXTRAIT PAR INTERNET, CADASTRE.GOUV.FR).....	24
FIGURE 6 : LE BASTION DESMOURIERS AU PREMIER PLAN ET DE LA BRECHE A DROITE	25
FIGURE 7 : EXTRAIT DU CADASTRE DE PORT-LOUIS (2017, EXTRAIT PAR INTERNET, CADASTRE.GOUV.FR).....	25
FIGURE 8 : FORT DE BLAVET, FEVRIER 1591, ARCHIVES DE SIMANCAS (K 1580) ET ARCHIVES NATIONALE DE PARIS	31
FIGURE 9 : LES FORTIFICATIONS DE LA RADE DE LORIENT A LA FIN DU XVIIIEME SIECLE	34
FIGURE 10 : LE PORT-LOUIS EN 1694	41
FIGURE 11 : FLANC NORD DU BASTION DE GROIX SUR LEQUEL LE PARAPET "ESPAGNOL" AU CRENELAGE FOSSILISE EST BIEN VISIBLE. ON RETROUVE LA BAIE DE TIR ET LA POTERNE EN PARTIE BASSE SURMONTÉE D'UNE BAIE DE TIR TARDIVE OCCUPANT LE MEME ESPACE INTERNE, CREANT ALORS UN PLANCHER DE SEPARATION ENTRE LES DEUX CHAMBRES DE TIRS. CETTE BAIE VIENT COUPER LA MAÇONNERIE DU PARAPET AU CRENELAGE FOSSILISE.....	43
FIGURE 12 : CANON DE 24 LIVRES, FIN DU XVIIEME SIECLE, ATTRIBUE AUX FORGES DU NIVERNAIS, FONTE DE FER, MNM 2004.8.1: IL EST REPRESENTATIF DU TYPE MIS EN PLACE A LA FIN DU XVIIEME SIECLE QUAND LE FER COMMENCE A SUPPLANTER PEU A PEU L'ARTILLERIE DE BRONZE POUR LES FORTS CALIBRES, GRACE AU PROGRES DE LA METALLURGIE. IL S'AGIT D'UN DES PLUS GROS CALIBRES DE L'EPOQUE, UN DES PREMIERS EN FER, ARMANT LA BATTERIE BASSE DES VAISSEAUX (ET PROBABLEMENT LA CASEMATE BASSE DES BASTIONS DE LA CITADELLE)	45
FIGURE 13 : PLAN DE 1792, ARCHIVES DE VINCENNES.....	49
FIGURE 14 : VUE DES BASTIONS DESMOURIERS ET DE LA BRECHE AVANT LA PREMIERE GUERRE MONDIALE	49
FIGURE 15 : PHOTO AERIENNE DU BASTION DE LA BRECHE, CAMPAGNE DE 1953. ON NOTE LES TERRE-PLEINS ENCORE PRESENTS SUR LE FRONT SUD ET LES ARBRES SUR LES COURTINES ET LES BASTIONS DU NORD-EST. LES INSTALLATIONS DEFENSIVES ALLEMANDES SONT TOUJOURS PRESENTES (BASTION DESMOURIERS ET BASTIONS DU SUD), MAIS ELLES ONT ETE ENLEVEES DU BASTION DE LA BRECHE.	50
FIGURE 16 : PHOTOGRAPHIE AERIENNE DE 1946 DU BASTION DESMOURIERS. IGN. LES OMBRES PORTEES AMELIORENT LA VISIBILITE DES ELEMENTS DEFENSIFS INSTALLES LORS DE L'OCCUPATION ALLEMANDE DE LORIENT. UNE CASEMATE OCCUPE LA POINTE DU BASTION. L'ECHAUGUETTE EST ARASEE. LA PLATE-FORME EST ENCORE REHAUSSE PARFOIS AU-DESSUS DU PARAPET ACTUEL.....	51
FIGURE 17 : 1856 SHD. ÉPAISSISSEMENT DES PARAPETS DU BASTION DESMOURIERS.....	51
FIGURE 18 : IMPLANTATION DU SD1	55
FIGURE 19 : US 12 - NIVEAU DE SOL PERCE PAR UNE FOSSE ?	56
FIGURE 20 : US 25 EN COURS DE FOUILLE	56
FIGURE 21 : US 40 EN FOND DE SONDAGE	57
FIGURE 22 : COUPE EST DU SD 1	57
FIGURE 23 : IMPLANTATION DU SD2.....	59
FIGURE 24 : US 14 ET 16.....	59
FIGURE 25 : US 22 ET 23.....	60
FIGURE 26 : US 27 ; 28 ET 29	60
FIGURE 27 : FOND DU SD2	61
FIGURE 28 : COUPE OUEST DU SD2	61
FIGURE 30 : CERAMIQUES (C. LE GUEDARD)	66
FIGURE 31 : A. ECHANTILLON REPRESENTATIF DE LA MALACOFAUNE DE L'US 7	68
FIGURE 32 : B. EXEMPLES DE TRACES DE DECOUPES SUR LES OSSEMENTS DE BŒUF : COTES, TIBIA, ULNA, US 7 ...	69
FIGURE 33 : C. FEMUR DE LAGOMORPHE DECOUPE	69
FIGURE 34 : TABLEAU DE QUANTIFICATION ET DE REPARTITION PAR CATEGORIE	70
FIGURE 35 : CLE INCOMPLETE DE CANNELLE DE ROBINET DE L'US 5	71

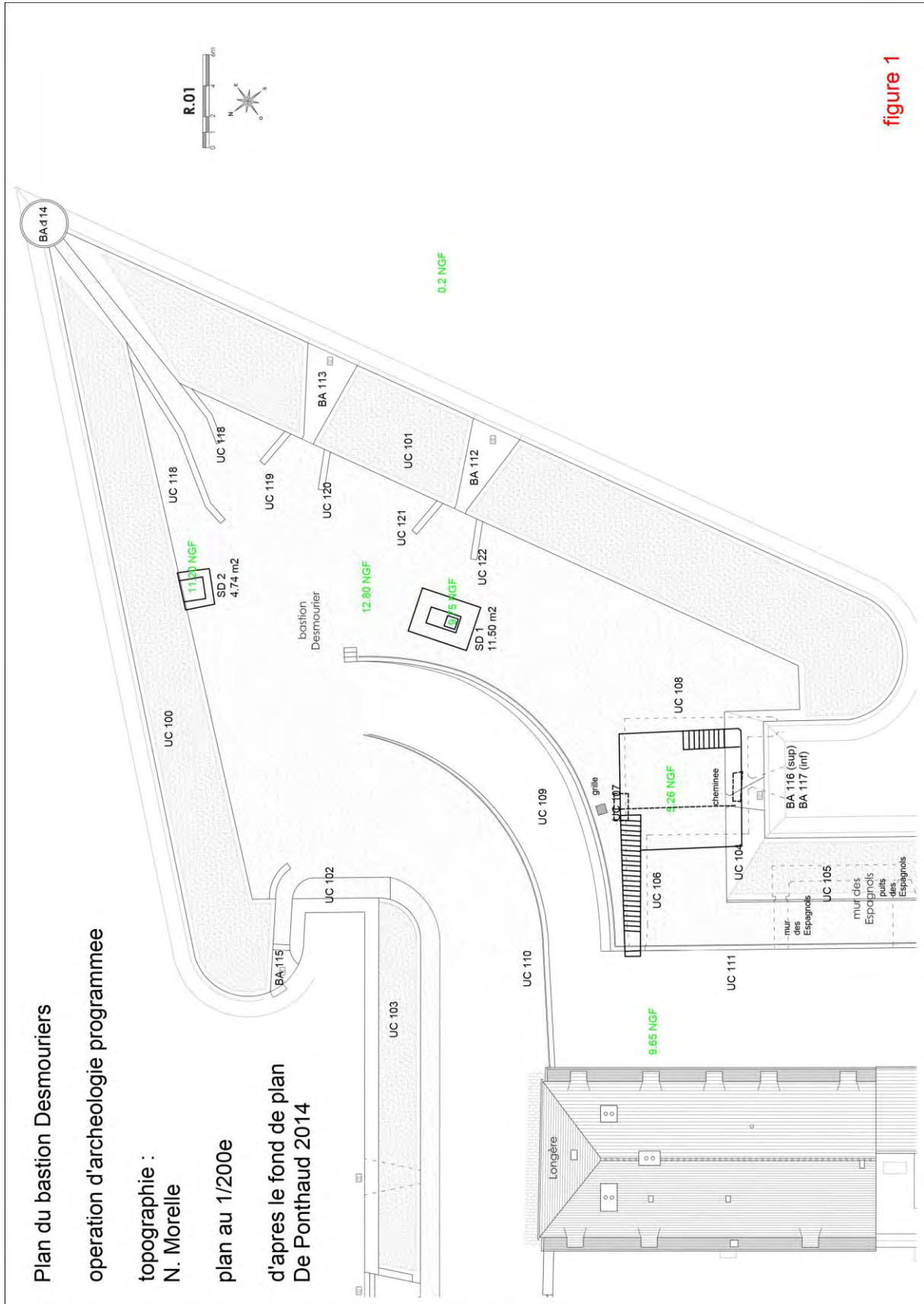
FIGURE 36 : CANNELLE DE ROBINET COMPLETE A CLE FLEURDELISEE PROVENANT DE LA COUR NAPOLEON, LOUVRE, PARIS (BARRERA 1989).....	72
FIGURE 37 : BOUTONS EN OS ET RESTES DE GRAPPES ASSOCIES	73
FIGURE 38 : BOUCLE COMPOSITE DE L'US 7.....	73
FIGURE 39 : FIG. 6 – PIERRES A FUSIL EN SILEX BRUN CLAIR DONT UN EXEMPLAIRE CONTIENT SON ETUI EN TOLE DE PLOMB.....	75
FIGURE 40 : PIERRES A FUSIL EN SILEX AVEC ETUIS PROVENANT DU CAMP D'ETAPLES-SUR-MER (D'APRES LEMAIRE 2015).....	75
FIGURE 41 : BROsse A CHEVEUX EN OS DE L'US 7	76
FIGURE 42 : COUVERCLE DE PIPE DE L'US 7.....	76
FIGURE 43 : EXEMPLES DE COUVERCLES DE PIPE AVEC CHAINETTE DU CAMP D'ETAPLES (D'APRES LEMAIRE 2015)	76
FIGURE 44 : EXEMPLE D'UNE « PLANCHE-CONTACT » REUNISSANT LES DIFFERENTES PHOTOGRAPHIES D'UN SITE	84
FIGURE 45 : NUAGE DE POINTS CUMULATIF DU CHATEAU DE QALAT DOUBIYE (LIBAN). CE NUAGE BRUT DOIT ETRE NETTOYE DES POINTS POLLUANTS (BRUITS, VEGETATION, ERREUR). LE MODELE PERMET ENSUITE DE CREER UNE ORTHOPHOTOGRAPHIE PRECISE ET DETAILLEE DE L'ELEVATION COMPLETE POUR OPTIMISER LE TRAVAIL D'ANALYSE DE L'ARCHEOLOGUE.....	84
FIGURE 46 : ORTHOPHOTOGRAPHIE DU BASTION DESMOURIERS. MOSAÏQUE DE PHOTOS. ON VOIT CLAIREMENT LA REMISE A PLAT DE CERTAINS DETAILS DEFORMEE SUR LES EXTREMITES DES PHOTOGRAPHIES. ON PEUT CONSTATER LA QUALITE DE LA RESOLUTION DE L'ORTHOGRAPHIE.	89
FIGURE 47 : MNT ISSU DE L'ORTHOGRAPHIE. LES COURBES DE NIVEAUX CORRESPONDENT A 1 METRE. LE RELIEF MET EN EVIDENCE LA TOPOGRAPHIE ET LES ELEMENTS EN ELEVATION D'UNE FORTIFICATION A L'EST.	90
FIGURE 48 : PLAN ET COUPE DE LA CITADELLE (DE PONTAUD).....	94

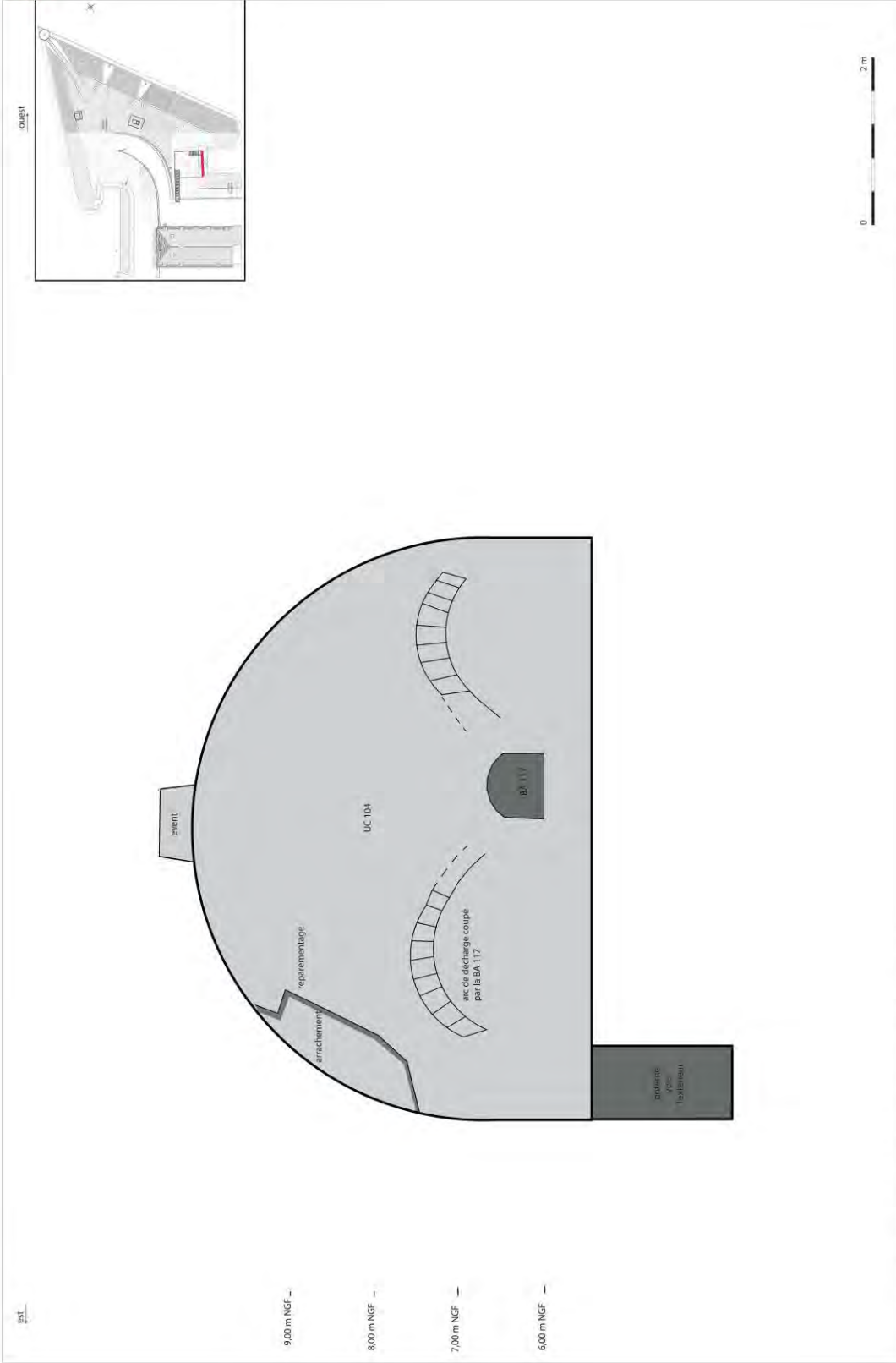
Planches et relevés

- Planche 1 : Plan général
- Planche 2 : Elévation pièce intérieure
- Planche 3 : Diagramme stratigraphique
- Planche 4 : Elévation du rampe du bastion
- Planche 5 : Elévation des parapets intérieurs du bastion
- Planche 6 : Elévation du flanc sud
- Planche 7 : Elévation du mur de la gorge du bastion
- Planche 8 : Elévation du front nord
- Planche 9 : Elévation du front est
- Planche 10 : Elévation du flanc ouest
- Planche 11 : Coupe est SD1
- Planche 12 : Coupe ouest SD1
- Planche 13 : Coupe sud du SD1
- Planche 14 : Plan du sondage 1
- Planche 15 : Plan et profil du sondage 1 et US 12
- Planche 16 : Coupe ouest SD2
- Planche 17 : Coupe nord SD2
- Planche 18 : Coupe est SD2

Inventaires

Planches d'illustrations et relevés





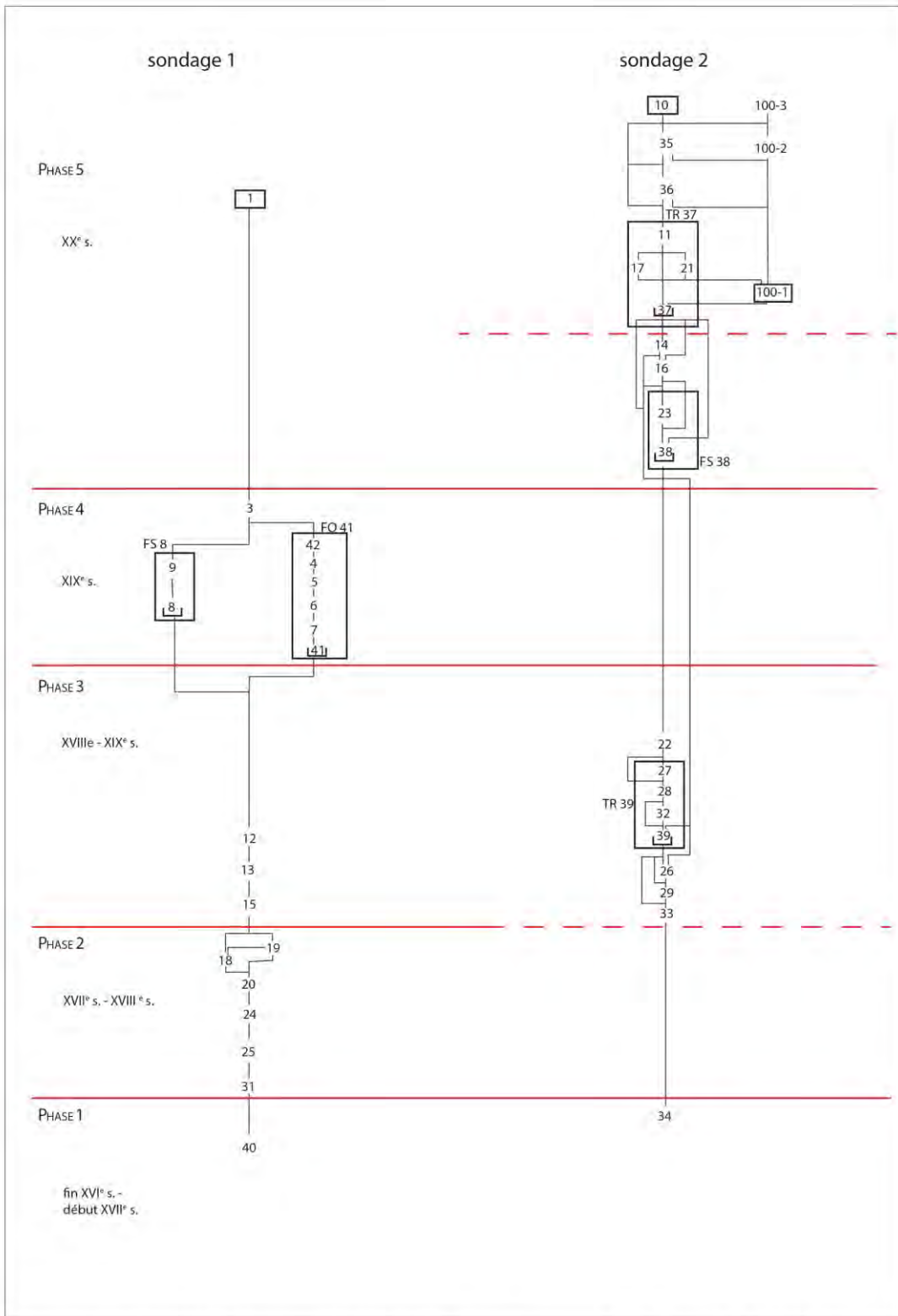
Citadelle de Port-Louis, 1 rue de la Fontaine (56290 Port-Louis) - 2017

Elevation de la pièce intérieure du bastion

Relevés de terrain : N. Morelle

DAO : N. Morelle

OPERATION ARCHEOLOGIQUE PROGRAMMÉE
BASTION DESMOURIERS



Citadelle de Port-Louis, 1 rue de la Fontaine (56290 Port-Louis) - 2017

OPERATION ARCHEOLOGIQUE PROGRAMMEE BASTION DESMOURIERS

Diagramme stratigraphique



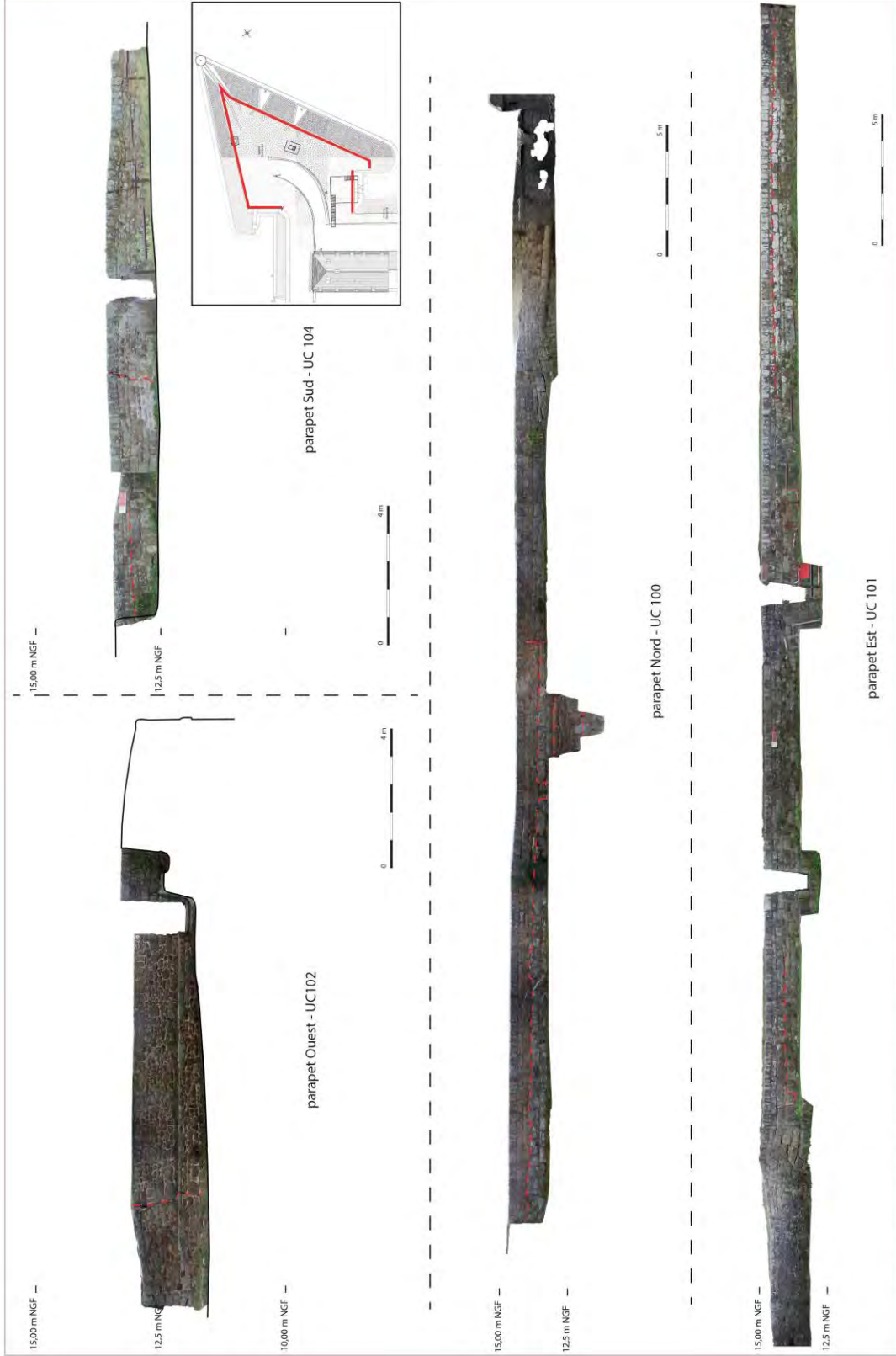
Citadelle de Port-Louis, 1 rue de la Fontaine (56290 Port-Louis) - 2017

Élévation de la rampe du bastion

Relevés de terrain : N. Morelle

DAO : N. Morelle

OPERATION ARCHEOLOGIQUE PROGRAMMEE
BASTION DES MOURIERS



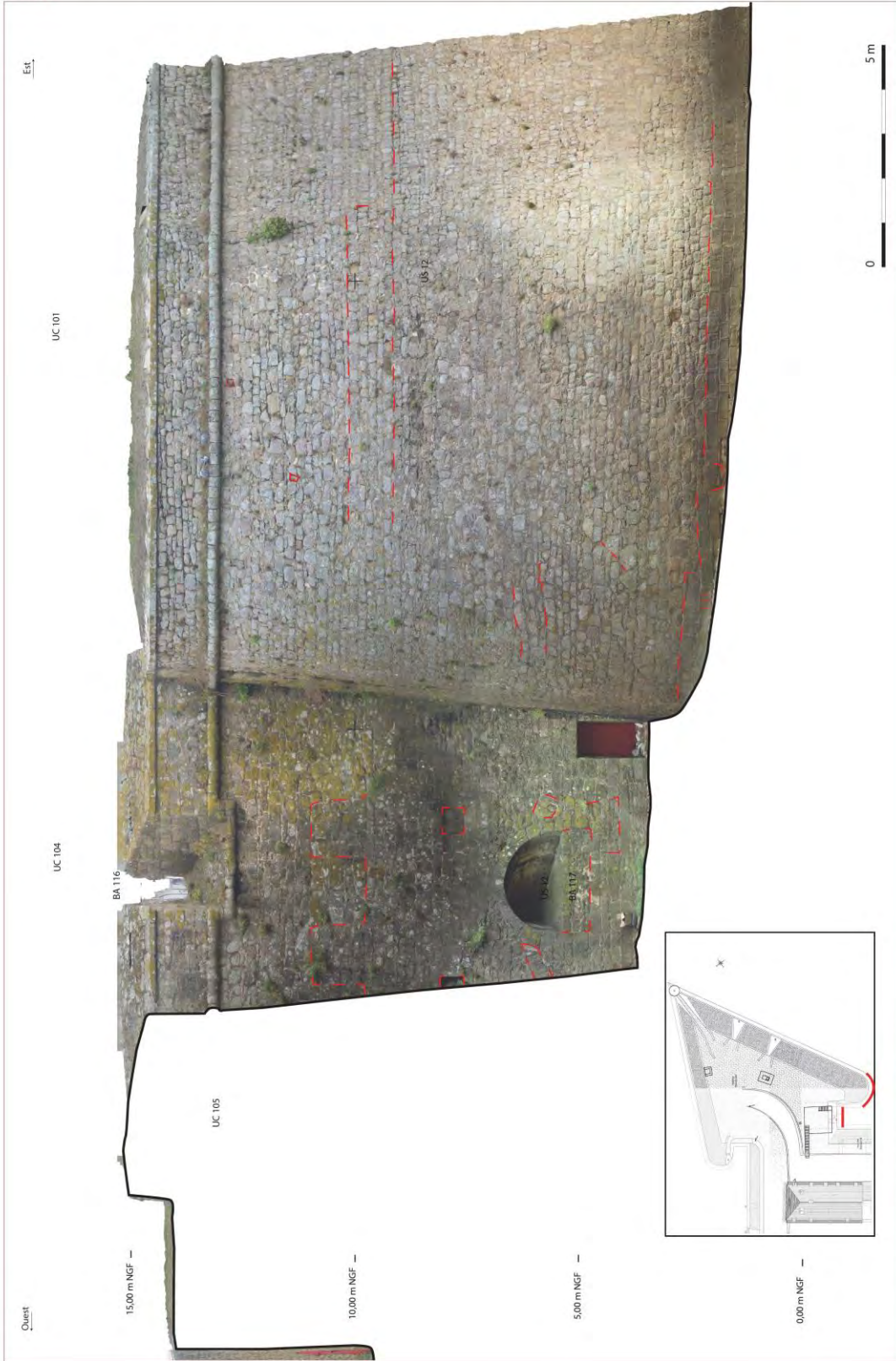
Citadelle de Port-Louis, 1 rue de la Fontaine (56290 Port-Louis) - 2017

Élévation des parapets intérieurs du bastion

Relevés de terrain : N. Morelle

DAO : N. Morelle

OPERATION ARCHEOLOGIQUE PROGRAMMEE
BASTION DESMOURIERS



Citadelle de Port-Louis, 1 rue de la Fontaine (56290 Port-Louis) - 2017

Élévation du flanc sud

Relevés de terrain : N. Morelle

DAO : N. Morelle

OPERATION ARCHEOLOGIQUE PROGRAMMÉE
BASTION DES MOURIERS



Citadelle de Port-Louis, 1 rue de la Fontaine (56290 Port-Louis) - 2017

Élévation mur de la gorge du bastion

Relevés de terrain : N. Morelle

DAO : N. Morelle

OPERATION ARCHEOLOGIQUE PROGRAMMEE
BASTION DES MOURIERS



Citadelle de Port-Louis, 1 rue de la Fontaine (56290 Port-Louis) - 2017

Élévation du front nord

Relevés de terrain : N. Morelle

DAO : N. Morelle

OPERATION ARCHEOLOGIQUE PROGRAMMEE
BASTION DES MOURIERS



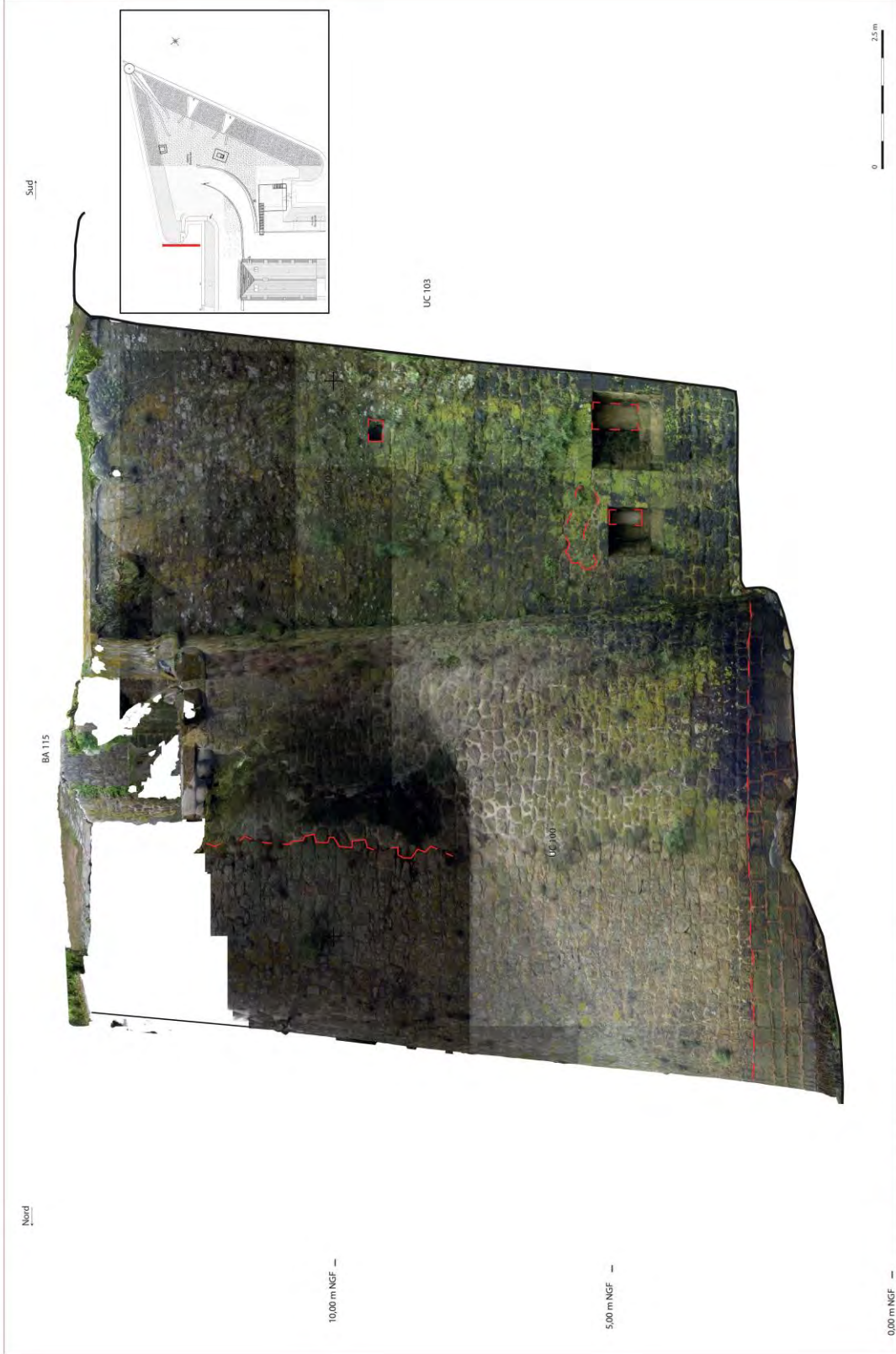
Citadelle de Port-Louis, 1 rue de la Fontaine (56290 Port-Louis) - 2017

Élévation du front est

Relevés de terrain : N. Morelle

DAO : N. Morelle

OPERATION ARCHEOLOGIQUE PROGRAMMÉE
BASTION DES MOURSIIERS

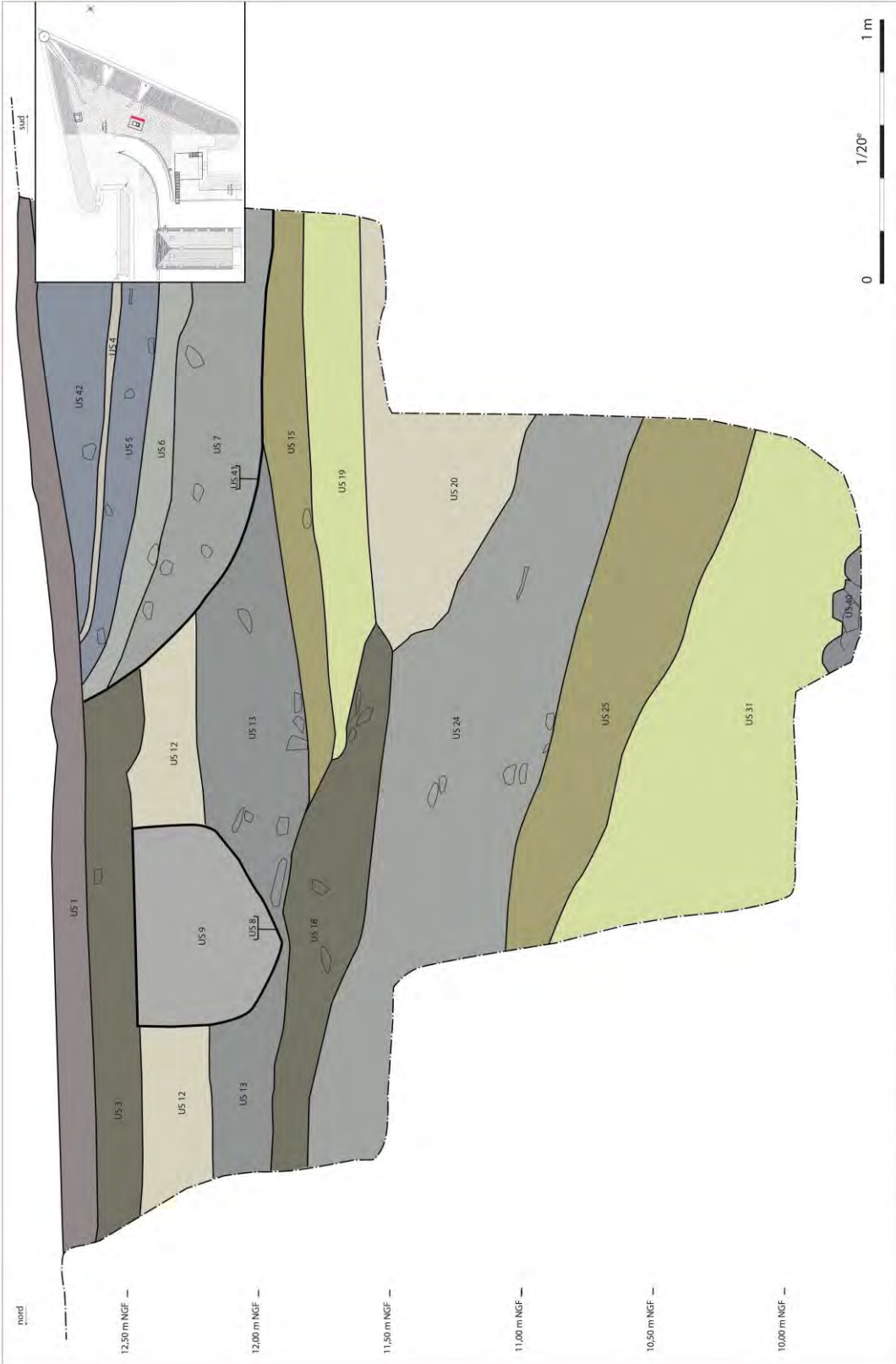


Citadelle de Port-Louis, 1 rue de la Fontaine (56290 Port-Louis) - 2017

Élévation du flanc ouest

Relevés de terrain : N. Morelle

DAO : N. Morelle

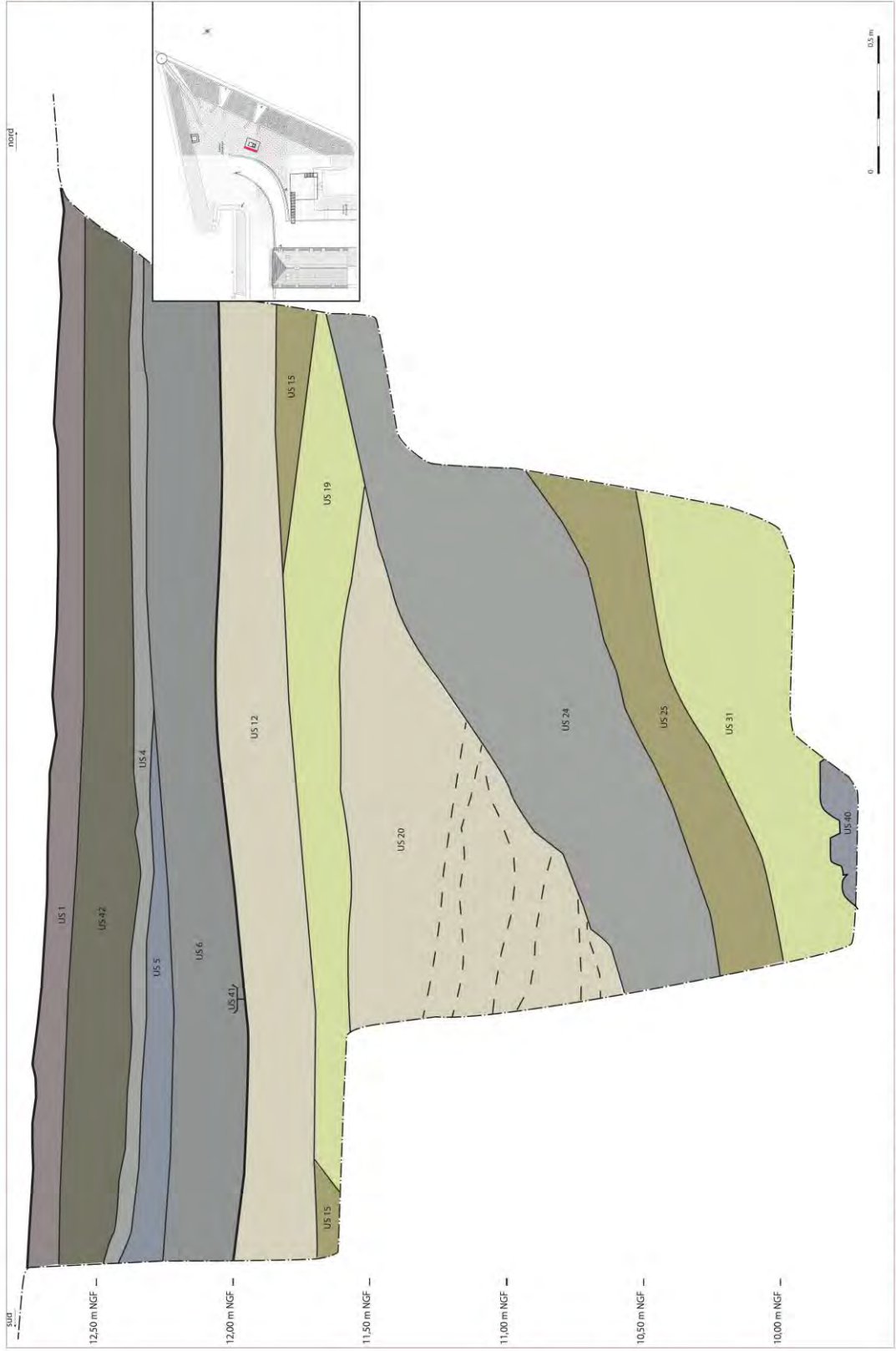


Citadelle de Port-Louis, 1 rue de la Fontaine (56290 Port-Louis) - 2017

Coupe est du sondage SD 1

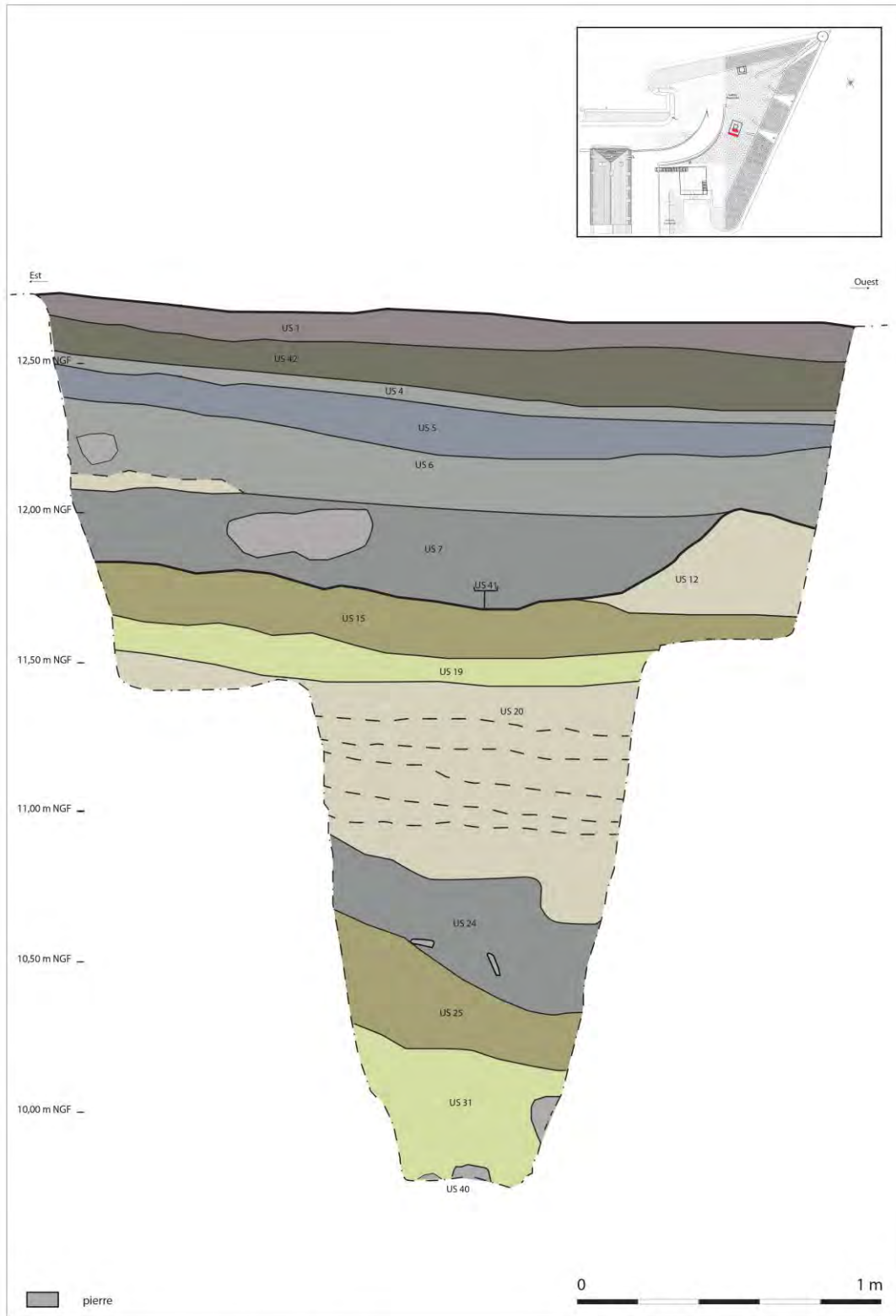
Relevés de terrain : Equipe de fouille

DAO : N. Morelle



Citadelle de Port-Louis, 1 rue de la Fontaine (56290 Port-Louis) - 2017
Coupe ouest du sondage SD 1

Relevés de terrain : Equipe de fouille
 DAO : N. Morelle

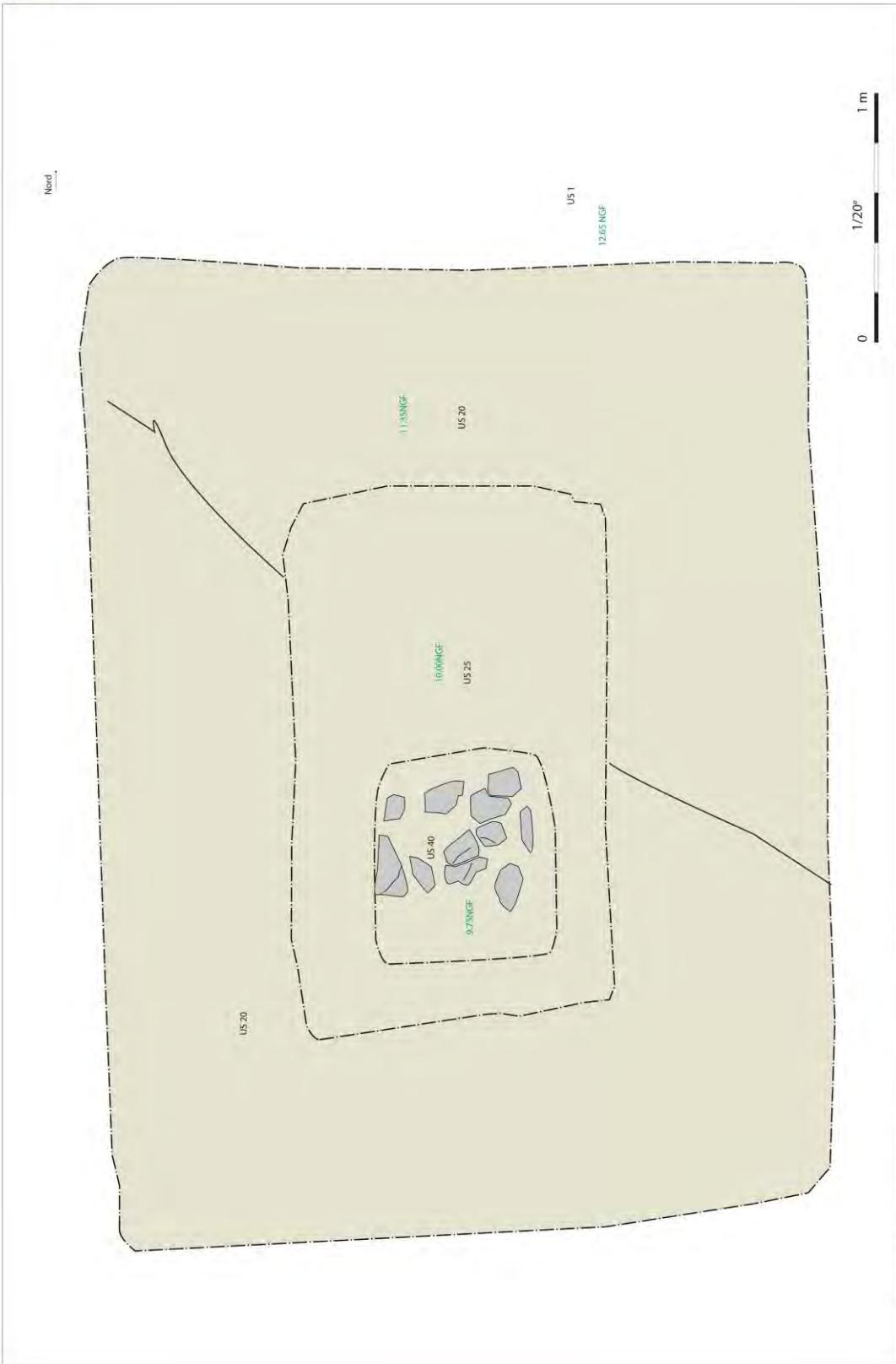


Citadelle de Port-Louis, 1 rue de la Fontaine (56290 Port-Louis) - 2017
Coupe sud du sondage SD 1

OPERATION ARCHEOLOGIQUE PROGRAMMEE
BASTION DESMOURIERS

Relevés de terrain : Equipe de fouille

DAO : N. Morelle



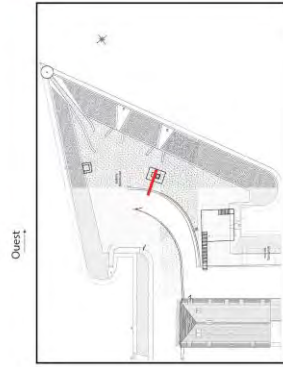
Citadelle de Port-Louis, 1 rue de la Fontaine (56290 Port-Louis) - 2017

Plan du sondage SD 1

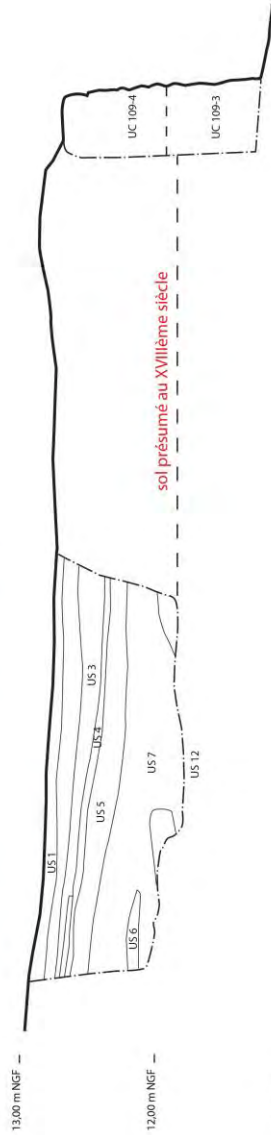
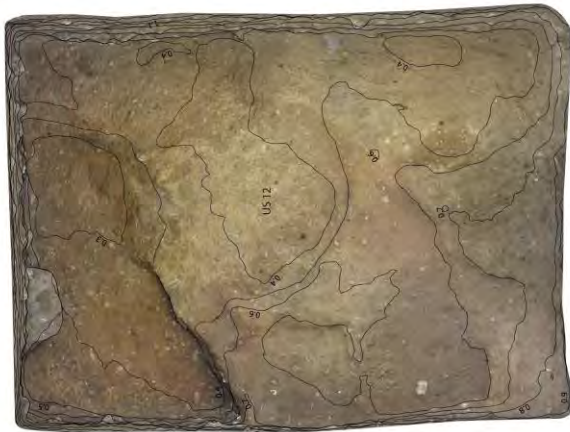
Relevés de terrain : N. Morelle

DAO : N. Morelle

OPERATION ARCHEOLOGIQUE PROGRAMMEE
BASTION DES MOURIERS



Est



Citadelle de Port-Louis, 1 rue de la Fontaine (56290 Port-Louis) - 2017

Plan et coupe du SD 1 - US12

Relevés de terrain : N. Morelle

DAO : N. Morelle

OPERATION ARCHEOLOGIQUE PROGRAMMEE
BASTION DESMOURIERS

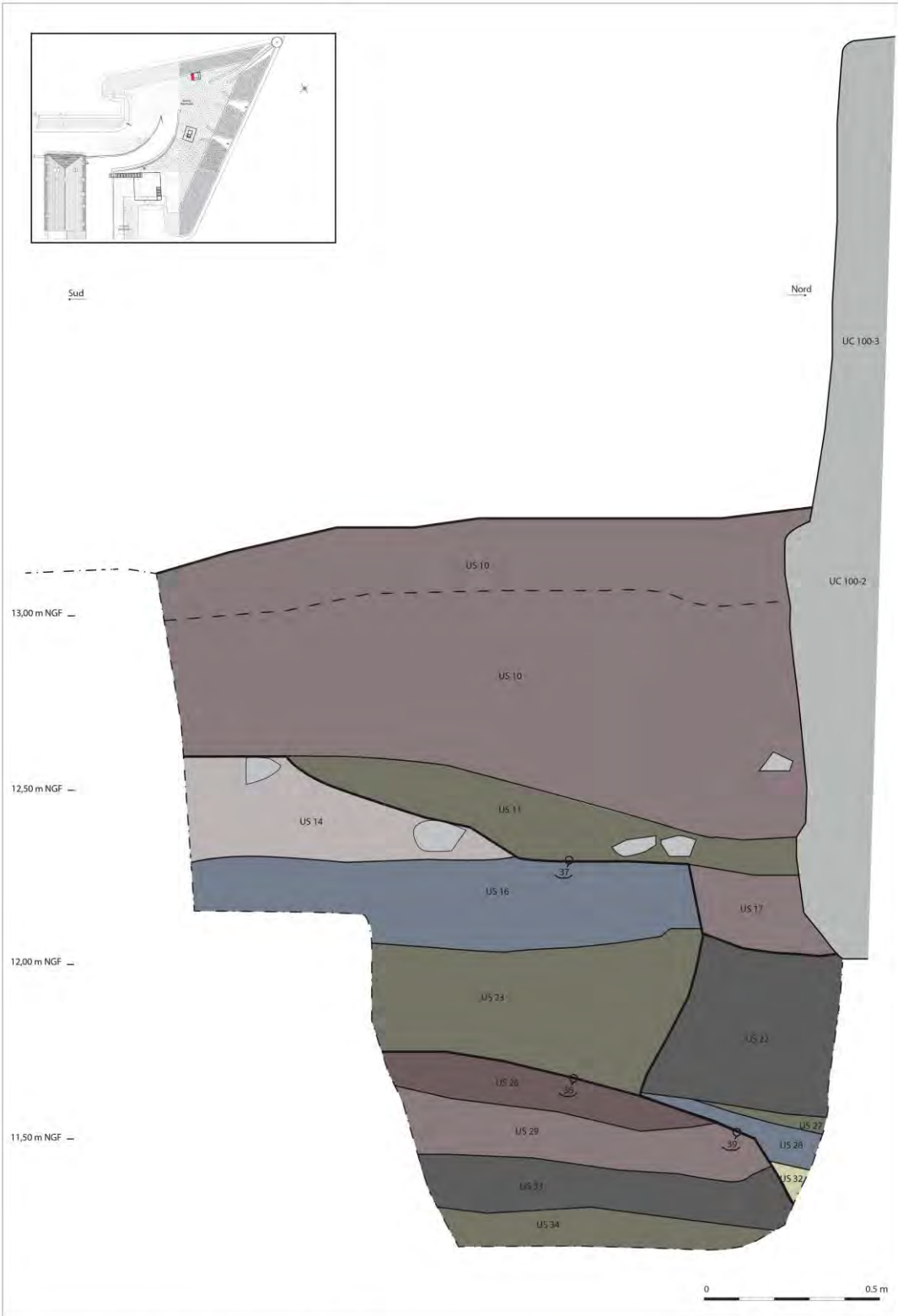


PLANCHE 16

Citadelle de Port-Louis, 1 rue de la Fontaine (56290 Port-Louis) - 2017
Coupe ouest du sondage SD 2

OPERATION ARCHEOLOGIQUE PROGRAMMEE
 BASTION DESMOURIERS

Relevés de terrain : Equipe de fouille

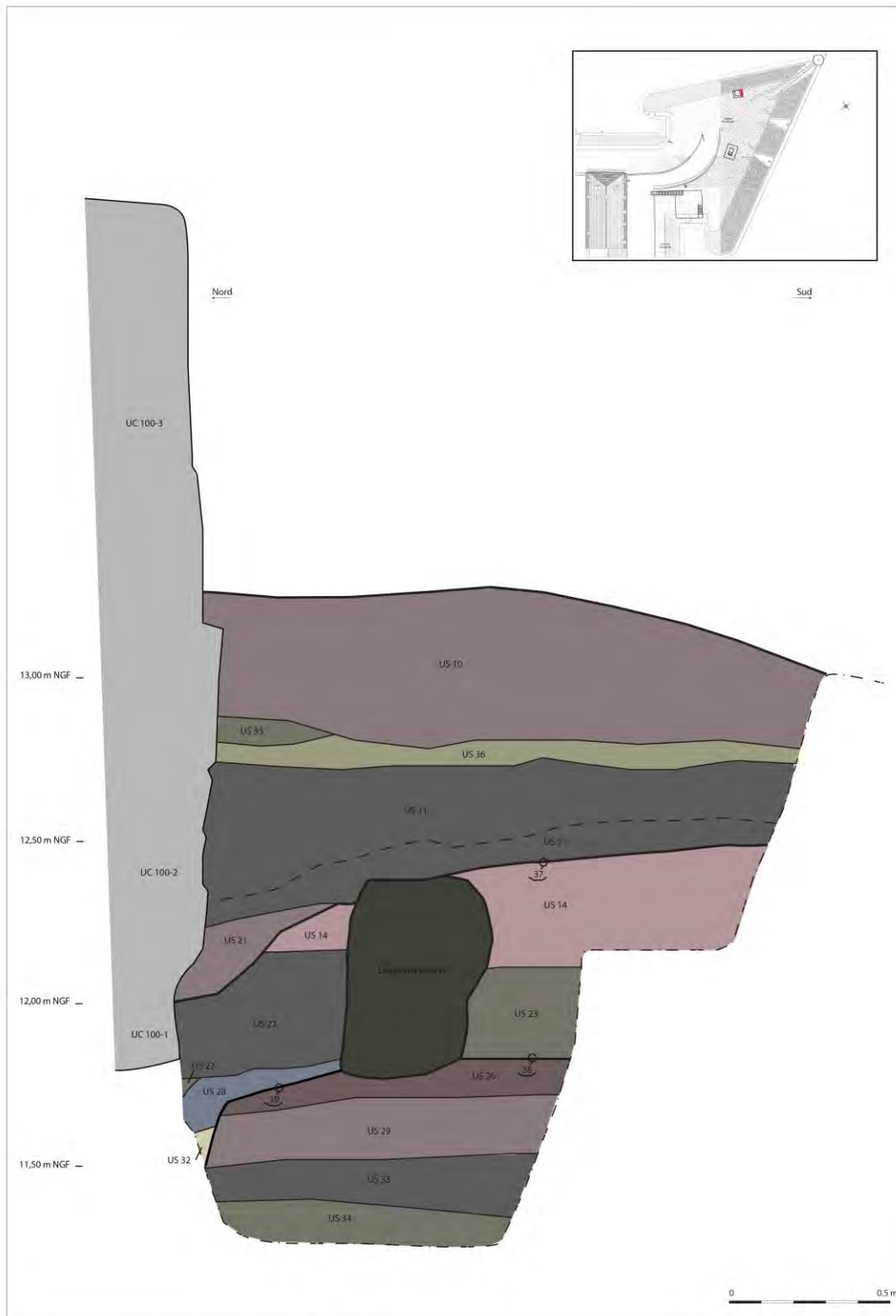
DAO : N. Morelle



Citadelle de Port-Louis, 1 rue de la Fontaine (56290 Port-Louis) - 2017
Coupe nord du sondage SD 2

Relevés de terrain : Equipe de fouille

DAO : N. Morelle



Citadelle de Port-Louis, 1 rue de la Fontaine (56290 Port-Louis) - 2017
Coupe est du sondage SD2

OPERATION ARCHEOLOGIQUE PROGRAMMEE
BASTION DESMOURIERS

Relevés de terrain : Equipe de fouille

DAO : N. Morelle

1773.

Plan de la Citadelle du Fort Louis, desent et indiquer les Parties qui sont changés dans l'interieur de la forteresse

A ... **B** ... **C** ... **D** ... **E** ... **F** ... **G** ... **H** ... **I** ... **J** ... **K** ...

A ... **B** ... **C** ... **D** ... **E** ... **F** ... **G** ... **H** ... **I** ... **J** ... **K** ...



2101

Inventaires

Inventaires des Faits et US

US

N°	Sous	Sur	Egalitéquivalenc	Nature	Description	Alti. Sup (en m NGF)	Alti. Inf. (en m NGF)	Phase	Datation
1		2 ; 3		terre végétale	SD 1 : terre végétale, niveau de sol actuel, aménagement du bastion	12,85	12,60		
2	1	3		chablis	SD 1 : chablis divisé en 3 zones (SO de couleur blanche ; NO jaunâtre ; E brun) arbre déraciné en 1960 ?	12,75	12,60		
3	1 ; 2 ; 41	12 ; 9		remblai induré	SD 1 : niveau cailloutis avec fragments de granit, niveau de remblai induré pour la circulation probable	12,70	12,40		
42	1	4		remblai induré	SD 1 : niveau cailloutis avec fragments de granit, niveau de remblai induré	12,70	12,40		
4	3	5		remblai	SD 1 : niveau de cailloutis peu épais brun limoneux et homogène	12,65	12,50		
5	4	6 ; 7		remblai	SD 1 : niveau de cailloutis avec galets abondants brun jaunâtre, hétérogène et compact	12,60	12,40		
6	5	7		remblai	SD 1 : remblai sableux et limoneux meuble et homogène	12,60	12,25		
7	6	41		remblai	SD1 : limon meuble hétérogène brun et bcp. de mobilier	12,55	11,90		
8	9	12 ; 13		creusement	SD 1 : US négative : parois verticales et fond plat se poursuivant sous la berme est	12,52	11,85		
9	1 ; 3	8		remblai	SD 1 : remplissage de la fosse 8 limon brun marron	12,52	11,85		
10		100, 35, 36, 11, 37		terre végétale	SD 2 : terre végétale, niveau de sol actuel, aménagement du bastion	13,25	12,35		
11	36, 10	17, 21, 37, 100		remblai comblement de tranchée	SD 2 : agglomérat galet et sable, semble lié à une phase de rejointement du mur 100	12,60	12,25		
12	3 ; 41	13		remblai	SD 1 : couche compactejaune ocre de plan horizontale très indurée (sol de la plate-forme) Elle ne recouvre pas la partie SE du sondage et se trouve percée par la fosse dépotoir 41 et la fosse 8. Le niveau de sol correspond à celui de la phase intermédiaire du mur de la rampe 109-3	12,50	12,20		

US

N°	Sous	Sur	Egalitéquivalenc	Nature	Description	Alti. Sup (en m NGF)	Alti. Inf. (en m NGF)	Phase	Datation
13	12 ; 41 ; 8	15 ; 18		remblai	SD 1 : niveau meuble brun, beaucoup de mobilier SD 2 : niveau noir homogène, semble lié à une phase de rejointement du mur 100	12,25	11,75	13-1 ; 13-2	
14	37	22, 23, 16		remblai	SD 1 : remblai induré jaune ocre, cailloutis compact homogène, litage et alternance de couches de galets et de limon sableux SD 2 : niveau brun gris hétérogène	12,55	12,30		
15	41 ; 13	18 ; 19		remblai	SD 1 : remblai induré jaune ocre, cailloutis compact homogène, litage et alternance de couches de galets et de limon sableux SD 2 : niveau brun gris hétérogène	11,96	11,64		
16	37, 14	23, 38		remblai	SD 2 : niveau brun gris hétérogène	12,30	12,02		
17	11	100, 37		comblement de tranchée	SD 2 : sable fin blanc dans l'angle nord	12,25	11,95		
18	15	19		remblai	SD 1 : remblai noir meuble et hétérogène, proche de l'US 13 (même phase de remblaiement ?) moins d'inclusions que dans la 13, quelques rejets de foyer (cendre) SD 1 : remblai induré et compact dans la partie ouest du SD. Niveau sableux jaune ocre, galets, pas de mobilier,	11,95	11,50		
19	15	18 ; 20		remblai	SD 1 : remblai induré et compact dans la partie ouest du SD. Niveau sableux jaune ocre, galets, pas de mobilier,	11,85	11,55		
20	18; 19	24		remblai	SD 1 : poches argileuses et remblai avec fort litage oblique, compact et homogène ocre jaune	11,60	10,90		
21	11	37, 100		comblement de tranchée	SD 2 : pierres granit et agglomérat galet et sable contre mur 100	12,35	12,20		
22	37, 38, 14	27, 28		remblai	SD 2 : sable limoneux fin	12,10	11,55		
23	14, 16	38		remblai, comblement fosse	SD 2 : poche cailloux, limon, plastique	12,12	11,60		
24	18 ; 20	25		remblai	SD 1 : niveau de dépotoir cendres grises, jaunâtre. Mobilier abondant rejet et fosse dépotoir, humide et quelques cailloux à l'interface avec l'US 24, limon argileux noir	11,75	10,50		
25	24	30		remblai depotoir	SD 1 : niveau de dépotoir cendres grises, jaunâtre. Mobilier abondant rejet et fosse dépotoir, humide et quelques cailloux à l'interface avec l'US 24, limon argileux noir	11,10	10,15		
26	38, 39	29		remblai	SD 2 : niveau argileux	11,70	11,50		
27	22	28		dernier comblement de TR39	SD 2 : couche de sable blanc	11,60	11,55		
28	22, 27	32, 39		deuxième comblement de TR39	SD 2 : niveau noir hétérogène	11,64	11,42		

US

N°	Sous	Sur	Egalitéquivalenc	Nature	Description	Alti. Sup (en m NGF)	Alti. Inf. (en m NGF)	Phase	Datation
29	26, 39	33		remblai annulé	SD 2 : argile jaune annulé	11,65	11,40		
30									
31	25	40		remblai	SD 1 : couche compacte limon argileuse brune grise avec nombreuses poches argileuses orangées, litage oblique fort	10,90	9,55		
32	28	39		premier comblement de TR 39	SD 2 : niveau argileux gris avec liserés oxydés	11,46	11,35		
33	29, 39	34		remblai	SD 2 : niveau argilo sableux brun foncé avec coquillages	11,45	11,25		
34	33			remblai	SD 2 : niveau argilo-sableux brun clair avec galets	11,33	11,20		
35	10	36		remblai	SD 2 : niveau limoneux brun	12,75	12,67		
36	10; 35	11		remblai	SD 2 : niveau limoneux brun	12,67	12,60		
37	11; 17;	14		creusement	SD 2: creusement	12,55	12,42		
38	23	22 ; 26		creusement	SD 2: creusement	11,72	11,69		
39	32; 28	26; 29 ; 33		creusement	SD 2: creusement	11,55	11,45		
40	31			démolition ou remblai de démolition	SD 1 : fond du micro-sondage, nombreuses pierres dans cette US issue d'une démolition ? (dont un gros module taillé (angle de baie ?), quelques fragments de mortier de chaux	9,65	fin de fouille		
41	7 ; 3	12 ; 13 ; 15		creusement	SD 1 : US négative : fosse dépotoir présent sur la moitié sud du sondage et se poursuivant sous la berme sud et est, coupe 12 et 13	12,95	11,90		
100	10, 36, 11, 21,		101-102-104	bâti	SD 2 : élévation du front nord du bastion	14,20	1,00	100-1 ; 100-2 ; 100-3	
101			100-102-104	bâti	élévation du front est du bastion	14,30	1,00	101-1 ; 101-2	
102			100-101-104	bâti	flanc ouest du bastion	14,20	1,00		
103				bâti	mur de courtine nord-ouest	14,00	1,00	103-1 ; 103-2	
104			100-101-102	bâti	flanc sud du bastion	14,35	1,00		
105				bâti	mur de courtine sud	14,45	1,20		
106			111	bâti	mur sud de l'escalier	11,68	5,319		

US

N°	Sous	Sur	Egalitéquivalenc	Nature	Description	Alti. Sup (en m NGF)	Alti. Inf. (en m NGF)	Phase	Datation
107			111	bâti	mur nord de l'escalier	11,68	5,32		
108				bâti	mur est de la salle souterraine	6,643	4,012		
109			110	bâti	mur sud de la rampe d'accès au bastion	13,50	10,00	109-1 ; 109-2 ; 109-3 ; 109-4	
110			109 109-2 ; 109-3 ; 106 ; 107	bâti	mur nord de la rampe d'accès au bastion	13,50	10,00		
111				bâti	mur de la gorge du bastion	12,78	9,78		
112				bâti	cannonnière est	14,20	12,50		
113				bâti	cannonnière est	14,20	12,50		
114		100-101		bâti	échauguette	16,20	12,00		
115				bâti	cannonnière ouest	15,00	13,00		
116				bâti	cannonnière sud	14,35	12,50		
117				bâti	ouverture de tir de la salle souterraine	6,62	5,91		
118		100-101- 102-104		bâti	muret de soutien de terre-plein	13,50	13,00		
119		100-101- 102-104		bâti	muret de soutien de terre-plein	13,50	13,00		
120		100-101- 102-104		bâti	muret de soutien de terre-plein	13,50	13,00		
121		100-101- 102-104		bâti	muret de soutien de terre-plein	13,50	13,00		
122		100-101- 102-104		bâti	muret de soutien de terre-plein	13,50	13,00		

Inventaires des documents

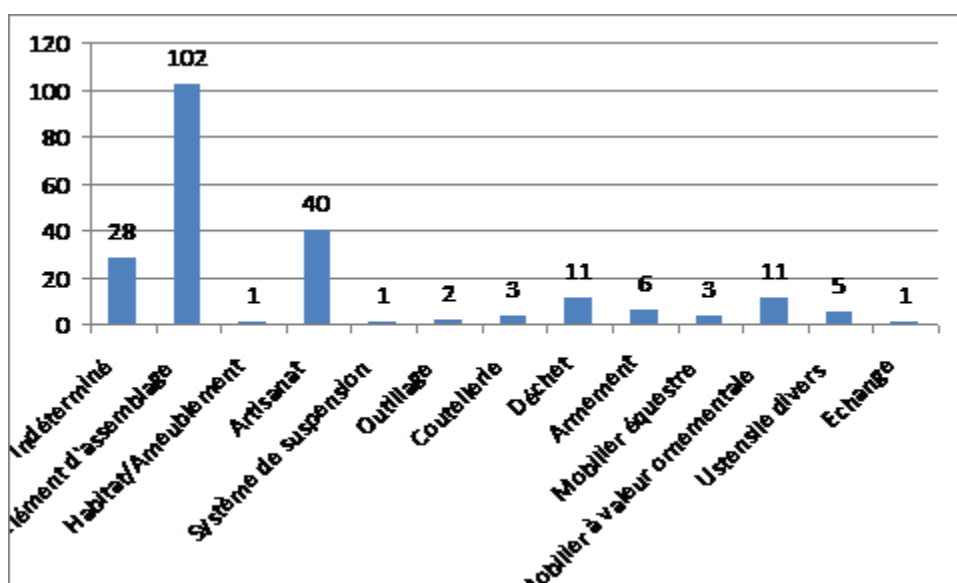
N° Identifiant		N° carton	Sujet	Description	Format	Auteur	Support
Code	N°cat.						
		1	Plan	plan général	A4	N. Morelle	CD
		2	Elévation	élévation pièce intérieure	A4	N. Morelle	CD
		3	Documentation	diagramme stratigraphique	A4	N. Morelle	CD
		4	Elévation	élévation du rampe du bastion	A4	N. Morelle	CD
		5	Elévation	parapets intérieurs du bastion	A4	N. Morelle	CD
		6	Elévation	flanc sud	A4	N. Morelle	CD
		7	Elévation	mur de la gorge du bastion	A4	N. Morelle	CD
		8	Elévation	front nord	A4	N. Morelle	CD
		9	Elévation	front est	A4	N. Morelle	CD
		10	Elévation	flanc ouest	A4	N. Morelle	CD
		11	Stratigraphie	coupe est SD1	A4	N. Morelle	CD
		12	Stratigraphie	coupe ouest SD1	A4	N. Morelle	CD
		13	Stratigraphie	coupe sud du SD1	A4	N. Morelle	CD
		14	Plan	plan du sondage 1	A4	N. Morelle	CD
		15	Profil	plan et profil du sondage 1 et US 12	A4	N. Morelle	CD
		16	Stratigraphie	coupe ouest SD2	A4	N. Morelle	CD
		17	Stratigraphie	coupe nord SD2	A4	N. Morelle	CD
		18	Stratigraphie	coupe est SD2	A4	N. Morelle	CD
		19	Plan	plan localisation Port-Louis en Bretagne	A4	N. Morelle	CD

Inventaires des photographies

Code	N° Identifiant N°cat.	Format	Support	Taille (en Mo)	Date	Secteur	Description	US visibles	Prise de vue depuis
PN	MORELLE_N/56181/citadelle/2017/01	jpg	CD	4	28/08/2017	1	implantation du SD1	1	est
PN	MORELLE_N/56181/citadelle/2017/02	jpg	CD	3	28/08/2017	1	US 2 et 3	2; 3	nord
PN	MORELLE_N/56181/citadelle/2017/03	jpg	CD	3	28/08/2017	1	US 4 et 5	4; 5	nord
PN	MORELLE_N/56181/citadelle/2017/04	jpg	CD	3	28/08/2017	1	US 6	6	nord
PN	MORELLE_N/56181/citadelle/2017/05	jpg	CD	3	28/08/2017	1	ambiance		nord
PN	MORELLE_N/56181/citadelle/2017/06	jpg	CD	3	29/08/2017	1	US 6 et 7	6; 7	nord
PN	MORELLE_N/56181/citadelle/2017/07	jpg	CD	3	29/08/2017	2	implantation du SD2	10	ouest
PN	MORELLE_N/56181/citadelle/2017/08	jpg	CD	3	29/08/2017	1	coupe nord sud	1; 2; 3; 4 ; 5; 6 ; 7	est
PN	MORELLE_N/56181/citadelle/2017/09	jpg	CD	3	30/08/2017	2	US 14 et 11 et UC 100	14 ; 11 ; 100	sud
PN	MORELLE_N/56181/citadelle/2017/10	jpg	CD	3	30/08/2017	1	US 12 - niveau de sol percé par une fosse ?	12	nord
PN	MORELLE_N/56181/citadelle/2017/11	jpg	CD	3	30/08/2017	2	US 14 et 16	14 ; 16	sud
PN	MORELLE_N/56181/citadelle/2017/12	jpg	CD	3	30/08/2017	1	US 15 et 18	15; 18	nord
PN	MORELLE_N/56181/citadelle/2017/13	jpg	CD	3	31/08/2017	2	US 22 et 23	22; 23	sud
PN	MORELLE_N/56181/citadelle/2017/14	jpg	CD	3	31/08/2017	1	US 25 en cours	25	nord
PN	MORELLE_N/56181/citadelle/2017/15	jpg	CD	3	01/09/2017	2	US 22 et 26	22; 26	sud
PN	MORELLE_N/56181/citadelle/2017/16	jpg	CD	3	01/09/2017	2	US 27 ; 28 et 29	27; 28; 29	sud
PN	MORELLE_N/56181/citadelle/2017/17	jpg	CD	3	01/09/2017	2	US 34	34	sud
PN	MORELLE_N/56181/citadelle/2017/18	jpg	CD	3	01/09/2017	2	fin du SD2		sud
PN	MORELLE_N/56181/citadelle/2017/19	jpg	CD	3	01/09/2017	2	coupe est	10; 11; 14; 16; 21; 22; 23; 26; 27; 28; 29; 32; 33; 34; 35; 36; 100-2	ouest
PN	MORELLE_N/56181/citadelle/2017/20	jpg	CD	3	01/09/2017	2	coupe nord haut	100 ; 21 ; 22; 27 ; 28; 32 ; 33 ; 34	sud
PN	MORELLE_N/56181/citadelle/2017/21	jpg	CD	3	01/09/2017	2	coupe nord bas	100 ; 21 ; 22; 27 ; 28; 32 ; 33 ; 34	sud
PN	MORELLE_N/56181/citadelle/2017/22	jpg	CD	3	01/09/2017	2	coupe ouest	10; 11; 14; 16; 17; 22; 23; 26; 27; 28; 29; 32; 33; 34; 100-2	est
PN	MORELLE_N/56181/citadelle/2017/23	jpg	CD	3	01/09/2017	2	ambiance		
PN	MORELLE_N/56181/citadelle/2017/24	jpg	CD	3	03/09/2017	1	US 40	40	nord
PN	MORELLE_N/56181/citadelle/2017/25	jpg	CD	3	03/09/2017	1	coupe est	1 ; 3 ; 4 ; 5; 6; 7;8; 9; 12; 15; 18; 19; 20; 24; 25; 31 ; 40	ouest
PN	MORELLE_N/56181/citadelle/2017/26	jpg	CD	3	03/09/2017	1	coupe sud	1 ; 3 ; 4 ; 5; 6; 7; 12; 15; 19; 20; 24; 25; 31 ; 40	nord
PN	MORELLE_N/56181/citadelle/2017/27	jpg	CD	3	03/09/2017	1	coupe ouest	1; 3; 4; 5; 6; 12; 15; 19; 20; 24; 25; 31; 40	est
PN	MORELLE_N/56181/citadelle/2017/28	jpg	CD	3	03/09/2017	1	ambiance rebouchage		est
PN	MORELLE_N/56181/citadelle/2017/29	jpg	CD	3	03/09/2017	1	fin de chantier		sud

Petit mobilier et mobilier métallique (J. Soulat)

Indéterminé	28
Elément d'assemblage	102
Habitat/Ameublement	1
Artisanat	40
Système de suspension	1
Outillage	2
Coutellerie	3
Déchet	11
Armement	6
Mobilier équestre	3
Mobilier à valeur ornementale	11
Ustensile divers	5
Echange	1



Inventaire mobilier métallique et petit mobilier (J. Soulat)

Contexte				Analyse							Orientation chrono	
Année	Sondage	Us	Matériau	Identification	Fonction catégorie	NR	NMI	Commentaire	Poids	Radio	Code	Phase
2017	1	1	fer	clous	élément d'assemblage	4	4		22,2			19e s.
	1	3	os	bouton	mobilier à valeur ornementale	1	1		0,9			19e s.
2017	1	3	silix	pièce à fusil	armement	1	1		11,8			18e-19e s.
2017	1	3	silix - plomb	pièce à fusil et étui	armement	1	1		14,7			19e s.
2017	1	3	fer	clous	élément d'assemblage	8	8		71			19e s.
2017	1	4	fer	clous	élément d'assemblage	7	5		70			18e-19e s.
2017	1	3	fer	scorie	déchets	1	1		50			
2017	1	5	alliage cuivreux	clé de cannelé de robinet	divers	1	1	marque de fabrique	14,3	X	Pl. 2-A	17e-18e s.
2017	1	5	os	bouton	mobilier à valeur ornementale	1	1		0,2			18e-19e s.
2017	1	5	alliage cuivreux	monnaie	échange	1	1		9			19e s.
	1	5	fer	clous	élément d'assemblage	21	16		256,1	X	Pl.2-D	
2017	1	5	fer	tige	indéterminé	1	1		38,3	X	Pl.2-D	
2017	1	7	fer	boucles de harnais	mobilier équestre	2	2		25,8	X	Pl.1-B	
2017	1	7	fer	loquet	habitat/ameublement	1	1		47,5	X	Pl.1-B	
2017	1	7	fer	clou de maréchalerie	mobilier équestre	1	1		9,4	X	Pl.1-B	
2017	1	7	fer	fourchette	divers	1	1		51,8	X	Pl.1-B	19e s.
2017	1	7	fer	plaque	indéterminé	1	1		82,8	X	Pl.1-B	
2017	1	7	fer	clou	élément d'assemblage	1	1		120	X	Pl.1-B	
2017	1	7	fer	couteaux	coutelette	8	2		104,5	X	Pl.1-B	
2017	1	7	fer	tiges	indéterminé	2	2		117,7			
2017	1	7	fer	plaques	indéterminé	9	9		136			
2017	1	7	fer	scories	déchets	4	4		206			
2017	1	7	fer	clous	élément d'assemblage	65	30		830,6			
2017	1	7	fer	hameçon	outillage	1	1		28,4			
2017	1	7	os	brosse	divers	2	1		24			19e s.
2017	1	7	os	boutons	mobilier à valeur ornementale	6	6		2,3			19e s.

2017	1	7	os	restes de grappe pour boutons	artisanat	40	40		39,6			18e-19e s.
2017	1	7	fer	clous	élément d'assemblage	5	5		50,1			
2017	1	7	alliage cuivreux - fer	boucle de ceinture	mobilier à valeur ornementale	1	1		10,2	X	PL2-B	début 19e s.
2017	1	7	alliage cuivreux	tôle découpée	déchet	1	1		0,7			
2017	1	7	alliage cuivreux	tôle perforée	indéterminé	1	1		17,3	X	PL2-B	
2017	1	7	silex	pierres à fusil	armement	3	3		17,2			18e-19e s.
2017	1	7	alliage cuivreux	couvercle de pipe	divers	2	2		5,2	X	PL2-B	19e s.
2017	1	7	alliage cuivreux	chaînette du couvercle de pipe	système de suspension	1	1		2,2	X	PL2-B	18e-19e s.
2017	1	7	alliage cuivreux	bouton	mobilier à valeur ornementale	1	1		1,5	X	PL2-B	18e-19e s.
2017	1	7	plomb	boucle à double fenêtre	mobilier à valeur ornementale	1	1		3,4	X	PL2-B	18e-19e s.
2017	1	7	alliage cuivreux	tige de clou	élément d'assemblage	1	1		1,1	X	PL2-B	
2017	1	10	fer	tige	indéterminé	1	1		32,7			19e s.
2017	1	10	laiton	cartouche	armement	1	1		16,4			20e s.
2017	1	10	aluminium	tôle	indéterminé	1	1		0,8			20e s.
2017	1	13	fer	clous	élément d'assemblage	17	11		435,6			
2017	1	13	fer	plaques	indéterminé	7	7		202			
2017	1	13	fer	scorie	déchet	1	1		7,7			
2017	1	18	fer	piton	élément d'assemblage	2	2		192			
2017	1	18	fer	plaque	indéterminé	1	1		40,3			
2017	1	18	fer	clous	élément d'assemblage	3	3		98,1			
2017	1	24	fer	tige tordue	indéterminé	1	1		285	X	PL1-A	
2017	1	24	fer	plaques	indéterminé	3	3		160,8	X	PL1-A	
2017	1	24	fer	scories	déchet	4	4		61,5	X	PL1-A	
2017	1	24	fer	pitons	élément d'assemblage	2	2		126,4	X	PL1-A	
2017	1	24	fer	clous	élément d'assemblage	15	6		440,1	X	PL1-A	
2017	1	24	fer	outil ?	outillage	1	1		59,5	X	PL1-A	
2017	1	24	fer-os	couteau	coutellerie	1	1		127,8	X	PL2-C	17e-18e s.
2017	1	25	fer	clous	élément d'assemblage	4	4		34,8			
2017	2	14	alliage cuivreux	clou	élément d'assemblage	1	1		2,4			
2017	2	14	fer	clous	élément d'assemblage	3	3		18,8			

N° Inventaire	Type de mobilier	N° US	Conservation	Boeuf	Porc	Caprins	Chien	Autres	avifaune	Ichtyofaune	Malacofaune	Petite taille	Grande taille	Description	Masse des restes	Nombre de sacs	NR total
1	Faune	1	Moyenne	8		1			2				3	Concentration de vertèbres de boeuf, présence d'avifaune		1	14
2	Faune	2	Moyenne	15					1		3	1	4	Trois huitres plates, concentration de fragments de côtes de boeuf		2	20
3	Faune	3	Moyenne	21	1	1		1						Présence du lapin, fragments de membres de boeuf, traces de découpes		1	28
4	Faune	4	Moyenne	2	1	1								Triade domestique, découpe de consommation sur une côte de boeuf		1	4
5	Faune	5	Moyenne	58		12	2	2			19	2		Déchets consommation. Très jeunes bovins + adultes, découpes fréquentes. Caprinés: jeunes et adultes		2	93
6	Faune	7	Moyenne	344	39	23	4	5	4	4		55	44	Grosse concentration de restes de boeuf. Déchets de consommation. Découpes très fréquentes, présence d'adultes mais aussi de jeunes individus. Présence de lagomorphe (lapin?), de poule. Absence de malacofaune.		3	518
7	Faune	10	Bonne	1							1			Ulna de boeuf et huitre plate		2	2
8	Faune	13	Bonne	11	3	4		1			7	1		Malacofaune = patelles, huitre et palourde. Découpe de consommation sur le boeuf et le lapin		2	27
9	Faune	14	Bonne	6	1	7			2		14		17	Malacofaune = 5 huitres plates, 2 patelles, 4 veneridae (dont deux palourde)		2	47
10	Faune	16	Bonne	3					2	1		1	4	Boeuf et quelques fragments ind.		1	11
11	Faune	18	Bonne	10	1	4			2		25	1		Malacofaune: Huitre, coquille Saint-Jacques et Clamys sp.		2	43
12	Faune	24	Bonne	36	4	11		2	4	5	33			Présence du lapin, du canard et de la poule. Malacofaune = huitre plate et coquille Saint-Jacques. Déchets de consommation, triade domestique.		2	95
13	Faune	28	Bonne	2		1			1		4		2	Huitre et patelle		2	10
Total				517	50	65	4	6	19	10	106	61	74			23	912

Inventaire des lots de faune de la Citadelle de Port-Louis. NRtotal=912 (A. Creuzieux)

Caisse	Numéro	Secteur	US	Type de mobilier	NR	Lèvres	Panses	Bases	Préhension	Observations
1	1	SD1	1	Céramique	3	1	13	1		Petits figts, dont 10 de céramique glaçurée et 2 de grès (dont uneèvre de grès allemand gris clair à glaçure transparente brillante).
1	3	SD1	2	Céramique	9	1	4	1	3	3 figts d'anse plate à glaçure verte mouchetée, deux fragments dont uneèvre d'assiette à engobe blanc et glaçure polychrome, une base en faïence à émail blanc.
1	5	SD1	3	Céramique	62	10	44	3	5	4 figts de grés, dont deux à parois fines (Mortainais / Domfrontais ?), un à glaçure externe brune et cordon appliqué vertical (grés de la Puisaye / Berry), une panse cylindrique de grés allemand gris à décor de damier en relief peint au bleu de cobalt avec une applique estampée partielle, couvert d'une glaçure brillante. 9 figts de faïence à émail blanc et un à émail blanc et brun, une base et uneèvre. 2 figts de porcelaine à décor peint rouge à thème floral. 28 fragments glaçurés dont quelques uns à glaçure polychrome ou décor peint (essentiellement plats ou assiettes, une anse de probable réchaud). Uneèvre en bandeau saillant d'Herbignac, un figt de bec tubulaire de Sadirac.
1	6	SD1	3	Céramique	3					Fgts de tuyau de pipe
1	8	SD1	4	Céramique	38	9	28		1	30 figts du même individu à glaçure orange, dont 3 figts deèvre, un départ et une extrémité de bec tubulaire. Un autre figt à glaçure verte interne. Céramique non glaçurée : une anse ovulaire à pâte claire, uneèvre de Saint-Jean-la-Poterie et une de Lamballe. 4 figts de grés allemand gris clair décoré au bleu de cobalt (motif en damier), dont deux lèvres. Un fragment de porcelaine à décor peint rouge et bleu (imari).
1	9	SD1	5	Céramique	130	32	78	14	6	6 figts de porcelaine, dont deux à décor rouge réhaussé d'or (une base), deux à décor bleu (uneèvre de coupe). 5 figts de grés de la Puisaye / Berry, 3 figts de grés allemand à décor en damier réhaussé de bleu de cobalt (uneèvre). 15 figts de faïence à émail blanc simple, dont 5 lèvres (une droite soulignée de petites boules en relief moulées), une base et 3 anses rondes / ovales (pots de chambre ?). 3 fragments à décor bleu ou bleu et noir dont uneèvre, 6 figts de faïence blanche et brune dont 3 bases et uneèvre. 35 fragments glaçurés : 16 figts deèvre dont 15 de type plat ou assiette. Glaçure verte, orange, polychromes ou avec décor peint dessous. Fragments avec décor de points formant des cercles pointés. Un fragment à glaçure interne jaune et externe verte, probablement portugais. Quelques tessons de Saint-Jean-la-Poterie, Malansac (pots à col tronconique), Lamballe, fragments de panse décorés à la moquette de Sadirac.
1	10	SD1	5	Céramique	7					Fragments de tuyaux de pipe dont plusieurs décorés.
2	13	SD1	7	Céramique	149	25	95	12	17	Plusieurs pots et formes ouvertes de SIP et Malansac, uneèvre à bandeau saillant de forme ouverte d'Herbignac, une cruche à pâte grossière munie d'un court bec tubulaire, d'une anse en panier et de deux anses verticales reliant cette dernière au niveau du col à la panse. Deux autres figts de goulot. Fgts de base plate / bombée, une base annulaire.
2	14	SD1	7	Céramique	24	4	12	6	2	Fragments de grés, essentiellement à pâte grise (dont Puisaye / Berry ?). Quelques tessons du Mortainais / Domfrontais ? Un fragment de base plate à estampille partielle en losange, incluant une hermine.
2	15	SD1	7	Céramique	162	68	69	24	1	Fgts à glaçure couvrante. Nombreuses formes ouvertes, glaçure variable (verte, brune, noire, polychrome). Une forme cylindrique à glaçure jaune munie d'une petite poignée horizontale. Une forme ouverte d'Herbignac à glaçure partielle. Uneèvre à décor interne peint de cercles partiellement superposés, sous une glaçure jaune translucide. Uneèvre de forme fermée à gorge interne. Qqs figts de probables coupes avec oreilles de préhension. Une anse ovulaire isolée.
2	16	SD1	7	Céramique	64	22	21	16	5	Fragments de faïence à émail blanc, quelques-uns à décor peint monochrome ou polychrome. Fragments de formes fermées (anses rondes ou ovales, pied, etc), coupe à oreille de préhension, plusieurs assiettes à marfil décoré de frises. Une base de plat ou d'assiette figurant une possible hermine stylisée en son centre. Un figt de couvercle. Uneèvre de faïence blanche et brune. Quelques figts dont l'émail est plus ou moins décollé.
2	17	SD1	7	Céramique	7	1	3	1	2	Fgts de porcelaine, dont une base annulaire et deux panses à décor bleu. Deux panses à départ de petite anse ronde, dont une panse à décor rouge.

Inventaire des lots de céramique et verre de la Citadelle de Port-Louis (C. Le Guédard)

2	18	SD1	7	Céramique	28								Fragments de pipe : 21 fpts de tuyaux et 4 de fourneaux en terre blanche, quelques décors. Un fourneau atypique en terre orangée décoré, avec deux fragments de tuyau.
1	24	SD1	9	Céramique	6	2	3	1					Un grand fragment de lèvre de plat ou assiette à glaçure verte interne couvrante, une lèvre de pot de Lamballe.
1	25	SD1	10	Céramique	5	1	3	1					Une lèvre de forme ouverte glaçurée, deux fpts de faïence dt une base de forme ouverte, un fgt de grès.
1	28	SD1	13	Céramique	63	20	29	8	6				Céramique non glaçurée : 34 fpts dt 4 lèvres de pots et de forme ouverte dont SIP, 6 fpts d'anse dont Sadirac. 5 fpts de grès à pâte grise. 3 fpts de faïence à émail blanc dt une lèvre et une base à décor peint polychrome jaune / bleu à l'intérieur. 29 fpts de céramique glaçurée : 16 lèvres dont deux de coupe à décor moulé et glaçure verte couvrante. Essentiellement formes ouvertes. Glaçures vertes ou polychromes.
1	29	SD1	13	Céramique	31								26 fpts de tuyaux de pipe dont plusieurs décorés. Certains avec décor de fleurs de lys. 5 fpts de fourneaux.
1	32	SD2	14	Céramique	12	1	9	1	1				Une lèvre glaçurée, deux fpts de faïence à émail blanc dont un pied circulaire avec étrangement très marqué.
1	33	SD2	16	Céramique	6		6						Tessons non glaçurés ou à glaçure partielle.
1	34	SD1	18	Céramique	41	7	30	2	2				Quelques tessons glaçurés, dt 2 lèvres de coupe et un plat à glaçure verte interne couvrante. Tessons en pâte moderne de SIP. Une lèvre de pot ansé, une anse de Sadirac. Deux pots à lèvre éversée simple de Lamballe (glaçure concentrée au sommet de la lèvre). Une petite anse en grès gris.
1	35	SD1	18	Céramique	13								13 fpts de tuyaux de pipe dont un avec départ de fourneau. Quelques décors, dont un tuyau à fleurs de lys.
1	37	SD2	23	Céramique	1								
1	38	SD1	24	Céramique	85	23	45	12	5				38 fpts non glaçurés dt SIP moderne, un fond de vasque de réchaud avec départ de pied tronconique, plusieurs fragments de Sadirac : goulot de bouteille à départ d'anse, cruche à départ d'anse, forme ouverte à anse horizontale fixée sur la lèvre. Une lèvre éversée simple à départ d'anse et glaçure localisée sur la lèvre. 8 fpts de grès à pâte grise, dont une lèvre de pichet à glaçure bleue partielle de la Puisaye. 29 fpts à glaçure couvrante, dt formes ouvertes à glaçure interne verte ou polychrome, dont fgt d'assiette ou de plat à marié incisé. 6 fpts de faïence blanche, dont un à décor bleu et départ d'anse. 3 lèvres, dont une tasse avec petite anse complète sous la lèvre.
1	39	SD1	24	Céramique	39								Fpts de pipe en terre blanche, dont 3 fourneaux. Quelques décors sur les fpts de tuyaux.
1	42	SD1	25	Céramique	6	1	4	1					Dt une lèvre et une panse de SIP moderne, une base à glaçure verte interne.
1	43	SD1	25	Céramique	1								Fgt de fourneau de pipe
1	45	SD2	26	Céramique	1								Pâte claire, glaçure verte interne et cordon décoré à la molette exté.
1	47	SD2	28	Céramique	7		6		1				Dont SIP moderne, et fpts à glaçure verte. Un à glaçure verte inté / polychrome exté
1	49	SD2	32	Céramique	1	1							Lèvre de pot de Lamballe
1	50	SD2	33	Céramique	1		1						Fgt de céramique espagnole (code Icéramm : GT 20a), engobe crème extérieur.
1	46	SD2	26	Faune	3								Dt coquilles x 2.
1	13	SD1	5	Lapidaire	1								Fgt d'ardoise percée
2	23	SD1	7	Lapidaire	1								Un fgt d'ardoise perforée.
1	2	SD1	1	TCA	10								Petit fgt de tuile faïtière, 9 fpts de brique contemporaine
1	4	SD1	2	TCA	7								Fpts de brique contemporaine.
1	7	SD1	3	TCA	1								Fgt de brique contemporaine.
1	11	SD1	5	TCA	4								Dont 3 fpts de tuile faïtière
2	22	SD1	7	TCA	4								3 fpts de carreau, un fgt de tuile faïtière.
1	27	SD1	10	TCA	2								Un angle de carreau à pâte claire et une brique contemporaine.
1	31	SD1	13	TCA	5								Fpts de carreaux.
1	36	SD1	18	TCA	1								Fragment de carreau.
1	41	SD1	24	TCA	1								Fgt de tegula
1	48	SD2	28	TCA	1								

