

Prospection et sondage thématique de la rivière de l'Epte



Région Haute Normandie
Département de l'Eure
Commune de Guerny
Marais de Guerny

Arrêté préfectoral N° 2013 N° 11

8 Mars 2014

Club d'**A**rchéologie **S**ub**A**quatique du **V**al d'**O**ise



Contenu

1 Données administratives de l'opération.....	3
2 Autorisations des propriétaires	5
3 Intervenants de l'opération.....	7
4 Données Cartographique	9
5 Rappel de la campagne de prospections menées en 2012.....	13
6 Stratégie et méthodes mises en œuvre en 2013.	15
7 Campagne 2013	17
Sondage T8.....	17
Sondage en T8-1.....	17
Sondage en T8-2.....	18
Sondage en T8-10.....	19
Dévasement de la berge en rive droite :	20
8 Conclusion campagne 2013	21
9 Programme de fouilles 2014.....	23
10 Conclusion Générale	25
11 Annexes	27
Planche A : Description des fouilles en T8	27
Planche B : US T8 Tableau descriptif des matériaux trouvés Saint Clair Sur Epte_2013.....	29
Planche C : Descriptif des matériaux	31
Planche D : Rapport de restauration des éléments ferreux.....	37
12 Référence Bibliographiques.....	41

**Ce document est le fruit d'un travail collectif réalisé
par l'ensemble des acteurs du C.A.S.AV.O**

Jérôme Biet,
Benjamin Ceindrial,
Bruno Dorange
Alain Georgeon,
Franck Le Cam,
Daniel Le Stanc
Thierry Lecuirot,
Xavier Pereira,
Philippe Picot,
Geoffrey Rousselle,
Bruce Simon,
Claude Zimmermann,

Sous la coordination du responsable d'opération, Benjamin Ceindrial .

Données administratives de l'opération

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
MINISTÈRE DE LA CULTURE

2013
N° 11

Préfecture de la région HAUTE-NORMANDIE

LE PREFET DE REGION

VU le Code du Patrimoine , Livre V, Titre III, section 1 portant réglementation des fouilles archéologiques

ARRETE

Article 1er :

Monsieur Benjamin CEINDRIAL est autorisé à procéder à une opération de **sondages**

à partir du 1er septembre au 15 novembre 2013

concernant en région **HAUTE-NORMANDIE**,

Département : Eure

Commune : GUERNY

Parcelle(s) : Le cours de la rivière Epte

Lieu-dit : Gué du Pré de la Ferme

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.

L'opération devra être réalisée conformément aux normes de sécurité en vigueur, définies en particulier par le décret n° 65-48 du 8 janvier 1965 pour les opérations terrestres et le décret 90-277 du 28 mars 1990 et ses arrêtés d'application pour les opérations subaquatiques.

A l'issue de l'opération le responsable scientifique de l'opération remettra au conservateur régional de l'archéologie l'ensemble de la documentation et, en double exemplaire, un rapport accompagné des plans et coupes des structures découvertes et des photographies nécessaires à la compréhension du texte. Il donnera un inventaire de l'ensemble du mobilier recueilli et signalera les objets d'importance notable. Il joindra éventuellement les fiches détaillées établies pour chacun des nouveaux sites découverts. Dépôt du mobilier au Service 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 particulières à l'opération.

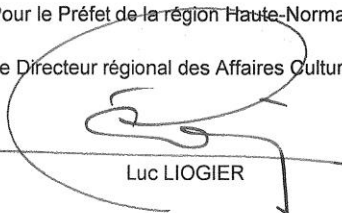
Néant.

Article 5 : Le Directeur Régional des Affaires Culturelles est chargé de l'exécution du présent arrêté.

Fait à Rouen, le 31 juillet 2013

Pour le Préfet de la région Haute-Normandie

Le Directeur régional des Affaires Culturelles



Luc LIOGIER

Monsieur Benjamin CEINDRIAL
Club d'Archéologie subaquatique du Val d'Oise
17, Allée des Chevaliers
95120 ERMONT

COPIES A :

☐ Intéressé (e)	☐ Préfet de Région	☐ Mairie(s)	☐ Direction régionale des affaires culturelles
☐ Organisme de rattachement	☐ Préfet(s) du (des) département(s) concerné(s)	☐ Gendarmerie	☐ Sous-direction de l'archéologie
☐ Propriétaire(s) du (des) terrain(s)			

2 Autorisations des propriétaires

Madame Nicole Caucusse
Impasse du château
95770 Saint-Clair-sur-Epte
01 34 67 65 28

Autorisation de franchissement

Je soussignée Nicole Caucusse, demeurant impasse du château, à Saint-Clair-sur-Epte, 95770, autorise les membres du *Club d'Archéologie SubAquatique du Val d'Oise* (Casavo), à traverser ma propriété pour les nécessités de leurs travaux de recherches archéologiques subaquatiques, les samedis de juin à novembre 2013.

Fait à Saint-Clair-sur-Epte, le 18 mai 2013



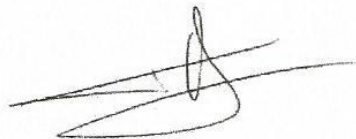
Indivision Benz
18 rue Calvin Enfer
95420 Wy dit Joli Village
Tél : 01 34 67 06 19

Autorisation de stationnement

Je soussigné Joseph Benz, de l'indivision Benz, 18 rue Calvin, Enfer, 95420, Wy-dit-Joli-Village, autorise les membres du *Club d'Archéologie SubAquatique du Val d'Oise* (Casavo), à stationner sur notre propriété en bordure d'Epte pour les nécessités de leurs travaux de recherches archéologiques subaquatiques, les samedis, de juin à novembre 2013.

Tout préjudice subi sur nos parcelles ou par les animaux sera à la charge des membres du Casavo et de leurs visiteurs.

Fait à Enfer, le 18 mai 2013



3 Intervenants de l'opération

Club d'archéologie Subaquatique du Val d'Oise (CASAVO)

Association loi 1901

Agrément culturel 95VO429JEP

Agrément sportif 95-93s14

Agrément fédéral FFESSM 07-95-0545

Siège social : Mairie de Taverny, 2 place Charles de Gaulle, 95150 Taverny

Président: Benjamin Ceindrial

Nos remerciements vont à :

- *M. Kayser*, Responsable du Service Archéologique de Haute Normandie, pour nous avoir autorisé cette campagne de fouille,
- *B. Lepenple* pour nous avoir orientés sur cette zone de prospection et nous avoir aidés dans l'obtention de notre autorisation de fouille,
- *Pb Fajon* du SRA Normandie pour son aide sur l'interprétation de nos prospections 2013;
- *N.Jobelot*, *A.Kucab* et *S.Regnard* du C.R.A.V.F. pour la validation de l'identification du mobilier céramique et leur aide sur l'interprétation de nos prospections 2013;
- *Y-M.Adrian* de l'Inrap pour l'aide apportée à l'identification d'une amphore de production régionale du 2^{ème} S;
- *Mme Caucusse* et toute la famille *Benz*, pour leur accueil et leur soutien sans faille ;
- La piscine et le service technique de Taverny, qui nous ont permis le gonflage de nos bouteilles de plongée ;
- Au Comité Régional Ile de France Archéologique et au conseil général du Val d'Oise pour leur soutien,

4 Données Cartographique

Figure 1 : Carte IGN 2112E et localisation du site

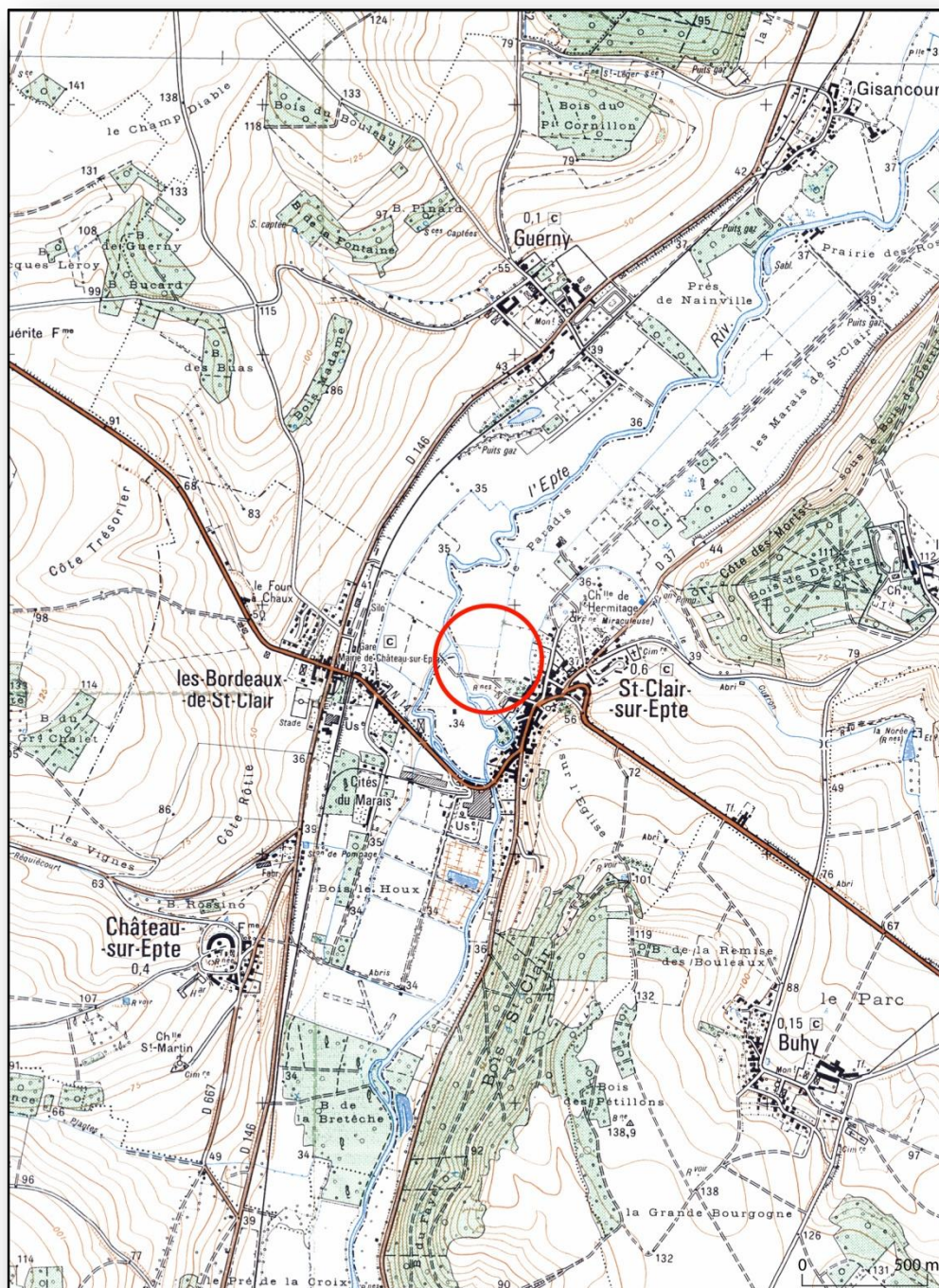


Figure 2 : Vue Aérienne du marais de Guerny inondée

Vue aérienne de Saint-Clair-sur-Epte depuis le nord-ouest (Toupet C., SDAVO, 1994).



Zone Lambert I

Haute-Normandie, Eure

Île-de-France, Val-d'Oise

l'Epte

bâti

dépression

limite de relevé

0 100 m

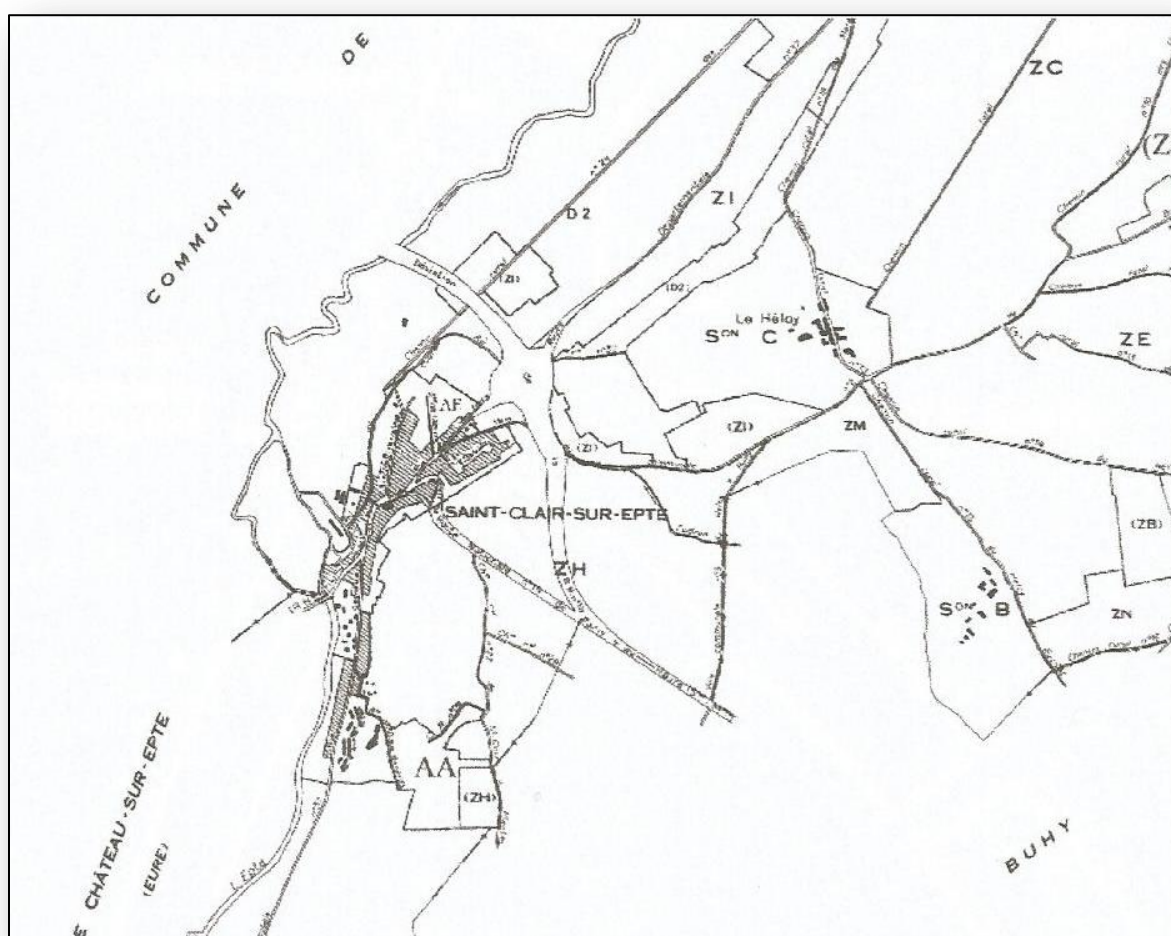
Équidistance des courbes : 0,1 m.

Relevé : É. Bakker, N. Gautier, A. Georgeon, F. Lecam,
T. Lecuirest, B. Lepeuple, D. Le Stanc, G. Roussel
Mise au net : B. Lepeuple

Axe supposé de la
chaussée dite de César

le Cudron

Figure 4 : Relevé cadastrale de la zone prospectée

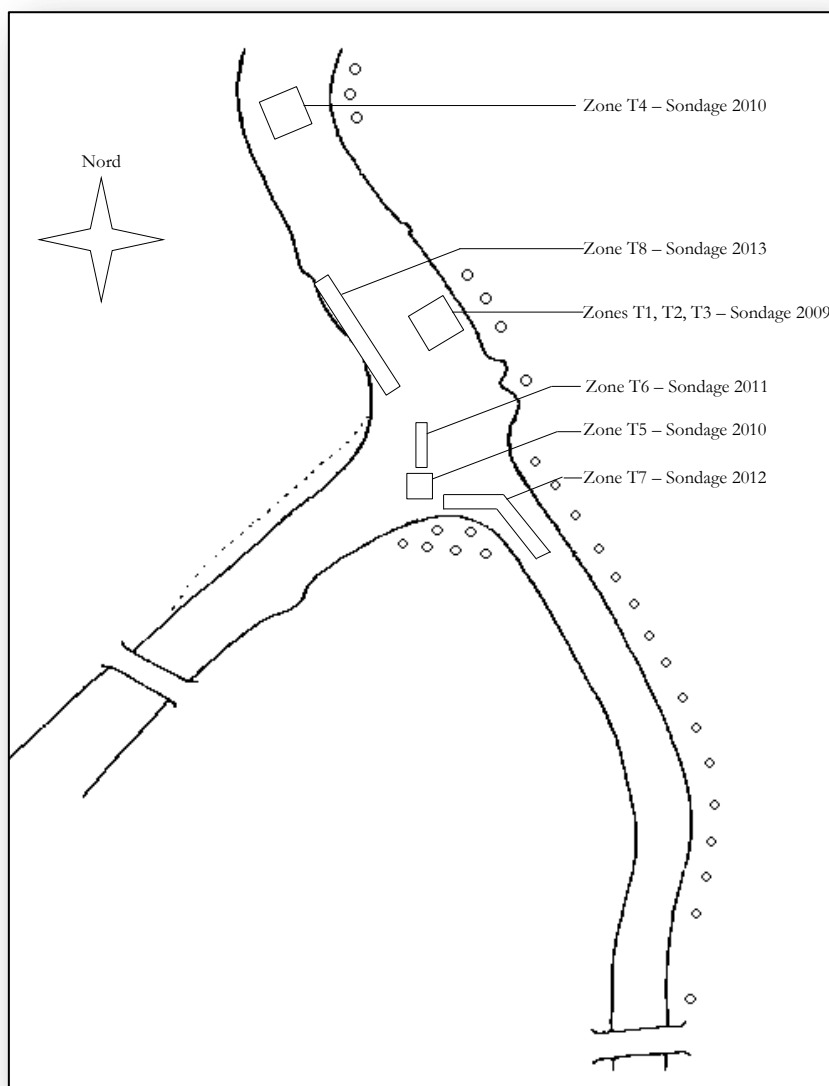


5

Rappel de la campagne de prospections menées en 2012.

La campagne de prospections précédente s'est déroulée par l'ouverture d'une tranchée en T6 perpendiculaire à un alignement de piquets en bois. Dans ce sondage et plus particulièrement dans le limon ont été trouvés des tessons de céramiques de l'époque romaine à la période médiévale. Ces éléments n'ont pas permis d'apporter une datation précise.

Figure 5 : Synthèse des sondages effectués dans la zone de prospections



Plusieurs sondages ponctuels en T7 ont été pratiqués dans le prolongement et parallèlement aux 2 rives de l'Epte dans le bras de l'Epte dit « médiéval ». Il a été trouvé un substrat composé de craie blanche qui semblerait être de même nature que la recharge supérieure (médiéval ??) de la voie ancienne mise à jour sur la fouille terrestre (CRAVF, D. Le Stanc _ campagne 2012).

Sous ce substrat qui repose sur un limon sédimentaire (argile et sable) ont été trouvés quelques fragments de céramiques gallo-romaines.

Il est très probable que les sondages menés en T7 indiquent qu'un aménagement de l'Epte existe à cet endroit situé dans le bras gauche dit « bief Médiéval » de L'Epte.

Toutefois le matériel trouvé ne permet pas de dater cet aménagement.

6

Stratégie et méthodes mises en œuvre en 2013.

Après une phase de nettoyage du lit de la rivière (racines et pierres roulées), nous avons procédé à 3 sondages et un dévasement de la berge côté « marais de Guerny »

L'équipe a totalisé 51h30 d'immersion en scaphandre.

Les plongées se sont déroulées les samedis du 5 Septembre jusqu'au Samedi 26 Octobre 2013.

Les moyens techniques mis en œuvre ont été une lance à eau et deux aspirateurs à sédiments pour le déplacement des limons, argiles et sables.

Le tout par deux motos pompes distinctes installées en rive gauche.

Le chantier a été démonté et fermé le 26 octobre 2013 en raison d'une dégradation des conditions météorologiques : pluies, niveau de l'Epte, courant et visibilité.

7 Campagne 2013

Sondage T8

Cf. Planche A en annexe.

Sondage en T8-1

- Position GPS :
 - o Point n°1 :N49° 12'32.36" E1°40'26.54"
 - o Point n°2 :N49° 12'32.42" E1°40'26.63"

Installation d'un carroyage fixe de 1 m x 1 m

Sondage partiel réalisé sur 1x0,40 m avec une profondeur atteinte de 0,80 m.

Une coupe stratigraphique a été faite, elle est composée de 4 Unités stratigraphiques (US)

- US T8-1-1000 : (épaisseur 40cm)

Cette US est constituée d'une couche de limon composée de sable, de vase, racines, quelques pierres roulées. Cette couche est conforme aux données relevées lors du sondage T3 (campagne de fouilles 2009).

Un mobilier archéologique épars (céramique commune difficilement datable), non déterminant et fortement usé a été trouvé. (Planches n° 11,12 et 13), ainsi que plusieurs éléments métalliques (planche n° 14).

- US T8-1-1001 : (épaisseur de 15cm)

Cette US est constituée d'un rechapage, constitué par un agrégat de nodules de silex, d'argile et de mobilier archéologique bien conservé dont un bord et un col d'une amphore d'une production régionale non connue à ce jour (Y.M Adrian Inrap) (planches n°1 et 2).

Par ailleurs a été mis à jour un haut de cruche poterie commune beige datée 2e et 3e, (planche n°6 et 7), ainsi qu'un fragment d'une anse de cruche ? (planche n° 8).

- US T8-1-1002 : (épaisseur 5cm)

Cette US est constituée d'un agrégat argileux gris foncé compact.

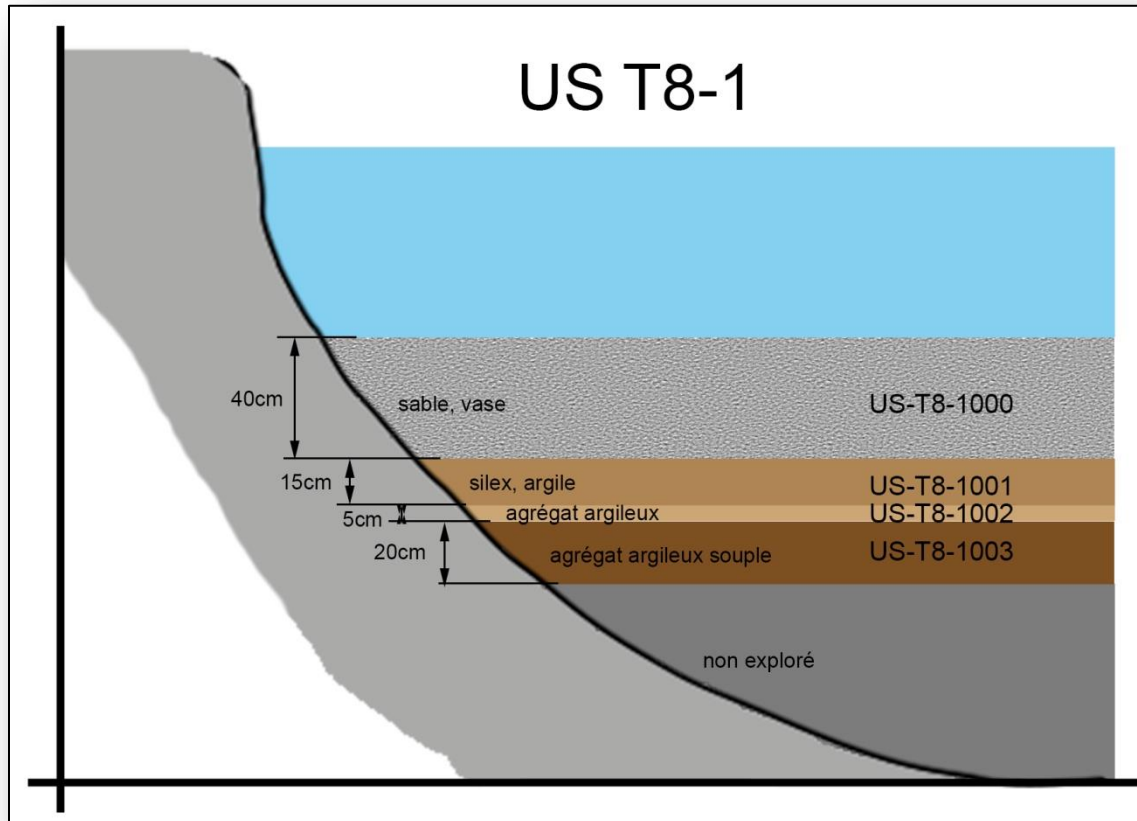
Mis à jour d'un mobilier archéologique datable .2 morceaux de sigillée (DRAG 37, 2ème/3ème) (Planches n° 3 et 4) ainsi qu'un morceau de poterie identifiée comme une amphore DRESSEL 20 (3ème siècle) planche n°5. (N.Jobelot, C.R.A.V.F.)

- US T8-1-1003 : (épaisseur 20cm)

Cette US est constituée d'agrégat argileux gris foncé plus meuble que celui identifié en T8-1-1002. US

Présence d'un mobilier archéologique : briques, céramiques et os. (Planches n° 9 et 10)

Figure 6 : Description des Unité stratigraphiques en T8_1



Sondage en T8-2

- Position GPS :
 - Point n°5 N49° 12'32.18" E1°40'26.62"
 - Point n°6 :N49° 12'32.22" E1°40'26.72"

Installation d'un carroyage fixe de 1 m x 1 m

Sondage partiel réalisé 0,50 x 0,30m et une profondeur atteinte 0,40 m.

Une coupe stratigraphique a été faite et elle est composée de 2 Unités stratigraphiques (US).

- US T8-2-1000 (épaisseur 40cm)

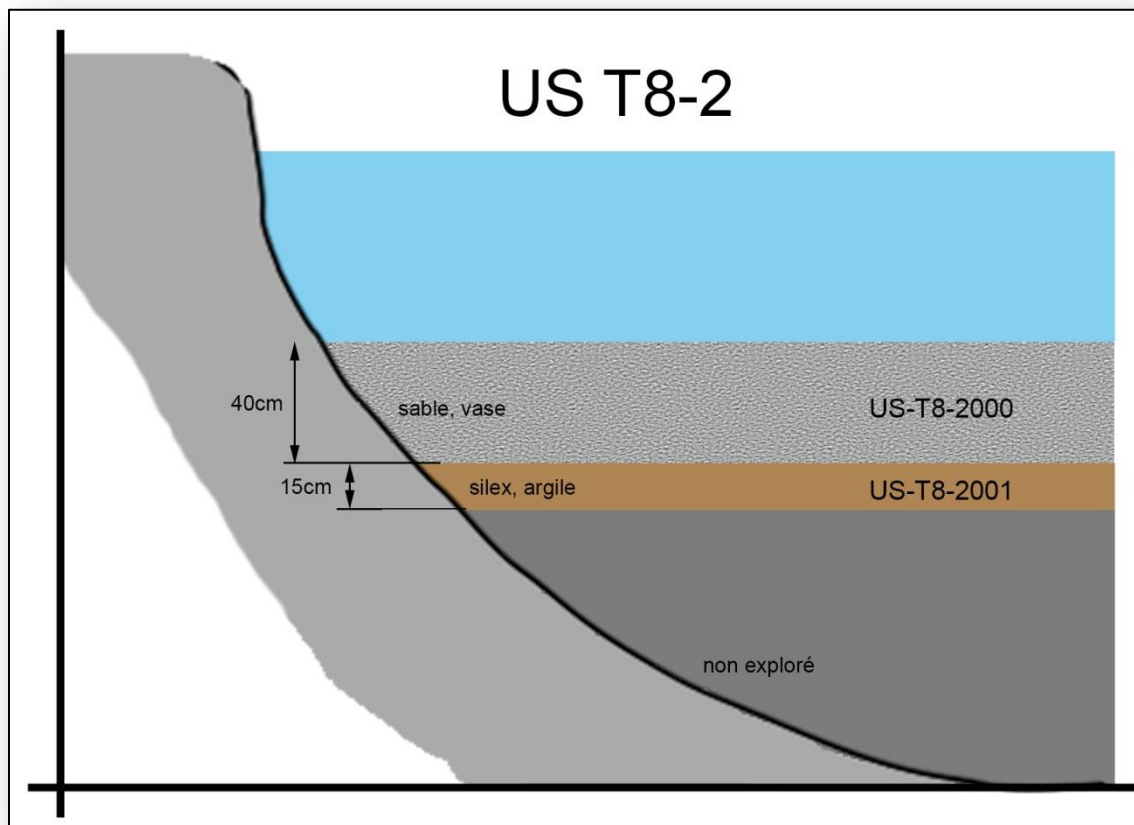
Cette Us est constituée d'une couche de limon composée de sable et de vase, m. cette couche est conforme aux données relevées lors du sondage T3 (campagne de fouilles 2009).

Peu de mobilier archéologique, épars (céramique commune difficilement datable), non déterminant et fortement usé a été trouvé.

- US T8-2-1001 (épaisseur non déterminée en raison de l'arrêt des fouilles.)

Cette US est constituée d'un rechapage se composant d'agréats de nodules de silex et d'argile.

Figure 7 : Description des Unité stratigraphiques en T8_2



Sondage en T8-10

- Position GPS
 - o Point n°11 : N49° 12'32.33 E1°40'27.26''.

Installation d'un carroyage fixe de 1 m x 1 m

Travaux préalables engagés avec une lance à eau car présence de beaucoup de vase sédimenteuse.

Une seule US T8-10-1000 a été identifiée, couche de limons, sables, racines, vases assez épaisse due à la présence en aval de 2 poteaux télégraphiques (placés dans la rivière pour tenter de canaliser le flux principal de la rivière vers le bras de la rivière « médiévale »

Mobilier composé de divers détritrus : sonnette de vélo, fers à cheval (voir photo et rapport de restauration), Poupée en caoutchouc.

Planches n° D

Dévasement de la berge en rive droite :

Rive droite de l'Epte le long des marais de GUERNY.

Départ du dévasement le long du Sondage en T8-1 sur une longueur de 10 m en aval et sur une largeur de 0,50 m

Matériel utilisé : lance à eau.

Mise à jour de plusieurs pieux en bois non datables à ce jour destinés à stabiliser ou à aménager la berge ?

8

Conclusion campagne 2013

Cette campagne a apporté de nouvelles connaissances sur cette zone et confortent la difficulté de situer le gué contemporain au tracé de la première chaussée romaine.

- I. Nous pouvons toutefois supposé que le substrat analysé sur les zones de sondages T8 (campagne 2013) et T3 (campagne 2009) correspond probablement à une zone de passage contemporaine du 2^e et 3^e siècle.

Nous nous appuyons ici essentiellement sur l'analyse de la céramique :

1 - Lors des fouilles des US T8-1 et plus particulièrement celles situées dans le substrat (1002) et sous le substrat (1003), nous avons pu identifier plusieurs fragments datables du 2^e et 3^e :

- Des fragments d'amphore régionale datée du 2^e S. (T8-1- 1002).
- 2 fragments sigillée DRAG 37 2^e et 3^e siècle (T8-1-1003).
- 1 fragment d'amphore DRESSEL 20 2^e et 3^e siècle (T8-8-1003)

2 - A l'analyse du rapport de fouilles 2009 sur les sondages menés en T3, plusieurs fragments ont été identifiés :

- Fond de pot 2^e et 3^e s (fig. 33 page 54 rapport 2009)
- Bord de pot appartenant à un gobelet orné à la barbotine fin 1^{er}, début 2^e (fig. 34 page 55 rapport 2009).

Tableau des matériaux et céramiques trouvés en T8 1,2 et 10 joint en annexe planche n° B.

- II. Dans le rapport de prospection et de sondage (Casavo_2012 page 19), nous indiquons que l'emplacement de la chaussée antique dans les marais de GUERNY n'est actuellement pas connu. Par ailleurs, si la voie antique dite chaussée de Jules César a bien été construite autour du 1^{er} S., les éléments trouvés à ce jour et les observations faites au cours des sondages T8 ne permettent pas d'une part d'identifier un passage de gué contemporain à la première construction de la chaussée antique. Toutefois cette zone a bien fait l'objet de plusieurs rechapages et probablement de plusieurs aménagements. (Sondages T5 rapport Casavo_2012.)
- III. Les conclusions du rapport de fouilles terrestres 2012 en cours de publication, menées sur une voie identifiée au sol et par photo aérienne (S.Regnard, A.Kucab C.R.A.V.F et D .Le Stanc) permettront de mieux situer le ou les différents passages du gué.
- IV. S.Regnard et A.Kucab du CRAVF ont suggéré une hypothèse sur l'origine du substrat trouvé en T8 qui correspondrait à un aménagement terrestre d'une voie romaine et non au passage d'un gué. En effet, il y a de fortes probabilités que le niveau de l'Epte ait été plus bas à l'époque romaine (B. Lepeuple).
- V. Le niveau actuel plus haut du cours de l'Epte serait lié à l'aménagement de moulins et pêcheries au Moyen Age. Toutefois, nos connaissances sur le ou les passages pourront progresser que s'il est possible de continuer les prospections et sondages dans la rivière l'Epte.

9

Programme de fouilles 2014.

Pour la campagne 2014, nous proposons le programme suivant en vue de répondre aux questions sur l'origine du rechapage trouvé en T8.1 et par ailleurs continuer une prospection subaquatique de la rivière.

❑ Fouilles subaquatiques.

Ouverture d'une tranchée parallèle à la rive coté Guerny en reliant les sondages effectués en T8-1, T8-2 et T8-10 et profonde jusqu'au substrat rocheux. Cette tranchée permettra d'établir une coupe stratigraphique jamais réalisée à ce jour

Ouverture d'une seconde tranchée perpendiculaire à la tranchée T8.1 à 10 en direction de la rive opposée. Cette tranchée nous permettra d'étayer l'hypothèse que nous sommes en présence d'une voie terrestre.

❑ Exploration/Prospection de la rivière de l'Epte.

Elargir l'exploration de la rivière de l'Epte jusqu'à Guerny en vue de rechercher des aménagements sur l'Epte ou dans la berge (moulins, pêcheries, accès fluviaux, autres passages,..).

10

Conclusion Générale

Nous savons par les fouilles terrestres (C.R.A.V.F.) menées en 2012 rive de St Clair sur Epte que nous sommes en présence d'une voie romaine utilisée jusqu'à l'époque carolingienne.

Le Substrat que nous avons mis en évidence cette année ne nous permet pas de savoir si nous sommes sur un passage d'un gué ou sur une voie terrestre.

A ce jour aucunes fouilles terrestres n'ont été menées dans les marais de Guerny.

Nous suggérons que parallèlement à nos fouilles subaquatiques qu'une équipe archéologique engage une campagne de fouilles terrestres en vue d'essayer de retrouver le ou les berges de l'Epte, de confirmer si possible le niveau de la rivière à l'époque romaine et de retrouver une ou plusieurs sorties de la voie romaine côté de la Normandie, ceci afin de relier les portions manquantes entre les tracés de la chaussée Jules César repérées en rive droite sur le haut de « la Cote du trésorier » (fig 9bis, page 22 rapport Casavo 2011) et le tracé repéré en rive gauche dans « le pré de la ferme »

11 Annexes

Planche A : Description des fouilles en T8

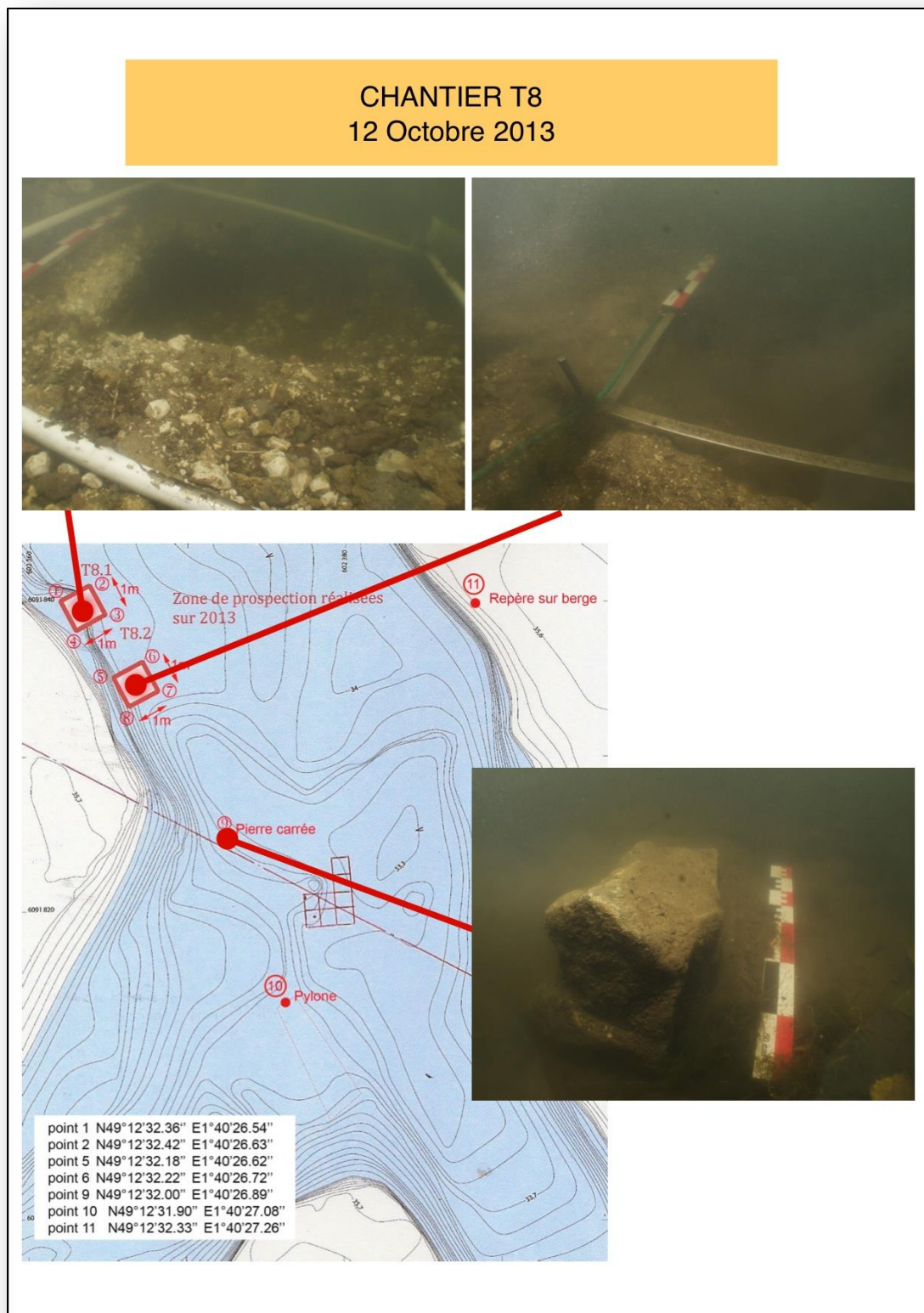


Planche B : US T8 Tableau descriptif des matériaux trouvés Saint Clair Sur Epte_2013

US T8	Identification et quantité de matériaux							
	céramique	tuile	os	métal	bois	verre	silex	divers
T8-1-1000 décapage	3		2	8				
T8-1-1001	8 dont 1 col d'amphore reconstitué							
T8-1-1002	5 dont 2 fragments sigillée Drag 37 et 1 bord amphore Dressel 20							
T8-1-1003	9							
T8-2-1000 décapage	3	2						
T8-10-1000 décapage				3				Poupée, sonnette vélo

Planche C : Descriptif des matériaux

Photos : Claude Zimmermann

Dessins : Bruno Dorange, Geoffrey Rousselle, Bruce Simon, Claude Zimmermann

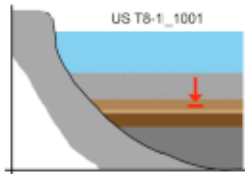


Planche 1 – Col amphore de production régionale, provenance indéterminée,
(II ou III^{ème} S.),
n° répertoire T8-1_20131005_01a

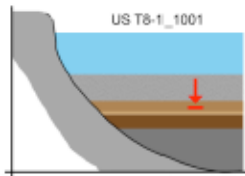
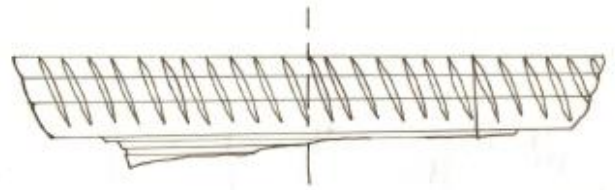
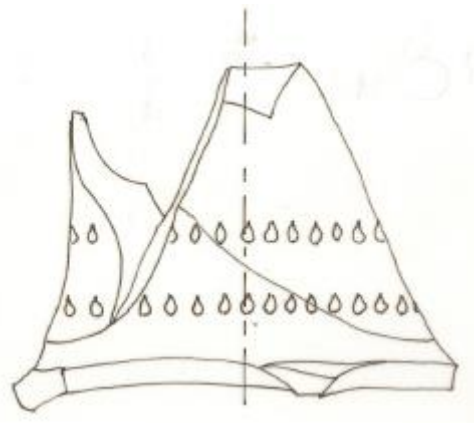


Planche 2 – fragment d'amphore de production régionale, provenance indéterminée,
(II ou III^{ème} S.),
n° répertoire T8-1_20131012_09a



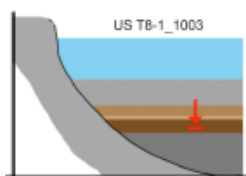


Planche 3 – **Fragment de céramique sigillé, DRAG 37**
n° répertoire T8-1_20130928_01

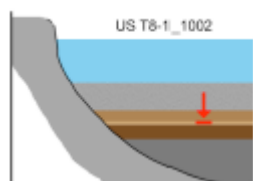
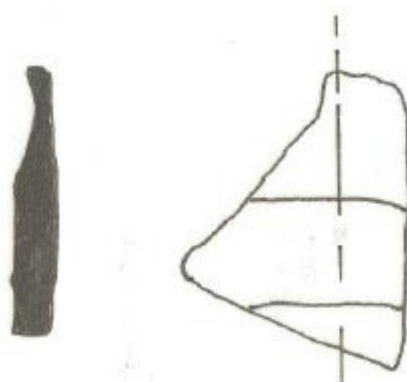


Planche 4 – **Bord de céramique sigillé, DRAG 37 (II ou III^{ème} S.)**
n° répertoire T8-1_20131026_04

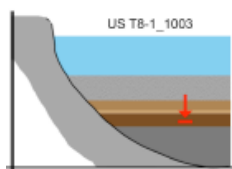


Planche 5 – **Amphore Bétique Sud Espagne, DRESSEL 20 (II ou III^{ème} S.)**
Transport d'huile
n° répertoire T8-3_20131005-02



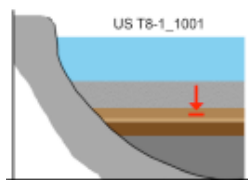


Planche 6 – **Cruche Gallo-romaine, (II ou III^{ème} S.),**
n° répertoire T8-1_20131012_01a

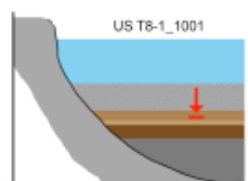
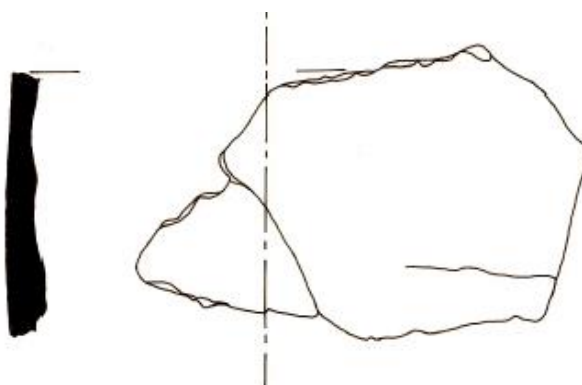


Planche 7– **Fragments céramiques, (II ou III^{ème} S.),**
n° répertoire T8-1_20131012_02a



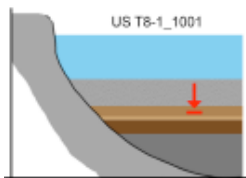


Planche 8 – **Anse de pot, (II ou III^{ème} S.),**
n° répertoire T8-1_20131012_08

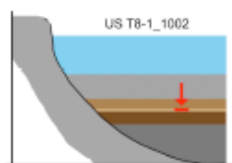
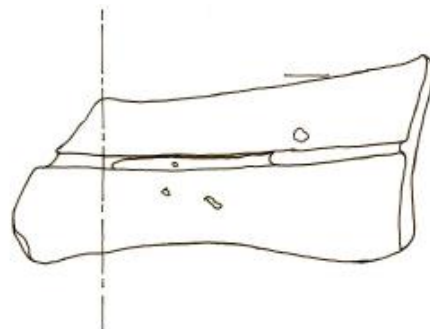


Planche 9 – **Bord de coupe, (II ou III^{ème} S.),**
n° répertoire T8-1_20131026_02

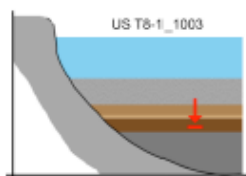
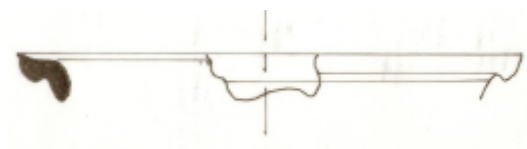


Planche 10 – **Bord de pot, (II ou III^{ème} S.),**
n° répertoire T8-1_20131012_15



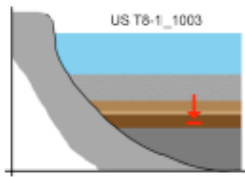


Planche 11 – **Outil de calage ?**, (II ou III^{ème} S.),
n° répertoire T8-3_20131005_01

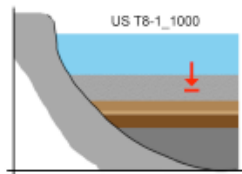


Planche 12 – **Fragment d'amphore ?**. Intérieur poissé, (II ou III^{ème} S. ?),
n° répertoire T8-1_20131005_03



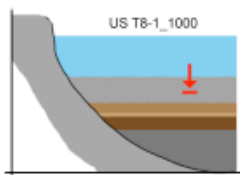


Planche 13 – **Col de cruche, (II ou III^{ème} S. ?),**
n° répertoire T8-1_20131026_01

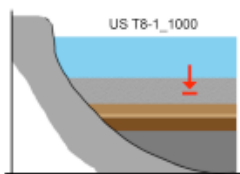


Planche 14 – **Fragment métalliques divers, non daté,**
n° répertoire T8-1_20131026



Planche D : Rapport de restauration des éléments ferreux

Réalisation : Philippe PICOT

RESTAURATION DE FER A CHEVAL ET D'UNE CLOCHETTE CHANTIER DE L'EPTÉ 2013

I/ PROTOCOLE DE RESTAURATION :

1/ pré oxydation au sulfite alcalin:

- NaOH/ 40 g/l
- NaHSO₃: 52 g/l
- 50°C pendant 24 heures, puis 15°C pendant 13 jours.

2/ élimination des couches d'oxydes par électrolyse :

- solution NaOH 0.9 mole/l (36 g/l), solution de NOVACLEAN STL (Henkel).
- tensio actif non ionique (0.01 g/l)
- potentiel cathode (pièce) < -1 volt (millivoltmètre haute impédance)
- anode inox
- 12-15°C



2/ nettoyage mécanique :

- grattage périodique des couches décollées au scalpel entre chaque observation.
- finition mécanique au scalpel + brosse rotative DREMEL

3/ protection :

- séchage sous dessiccateur
- RUSTROL OW, dilué à 20% dans l'acétone

- Séchage 8 jours air ambiant.

III/ DEROULEMENT DE LA RESTAURATION :

1/ état initial de la pièce :

Etat générale visible. L'ensemble des pièces était aimantable, donc présence de fer métallique..

2/ suivi de la restauration électrolytique:

Durée heures	Potentiel bain volt	Potentiel cathode volt	Intensité A	Remarques
0	2.4	-1.3	0.18	Démarrage
8 heures	2.2	-1.66	0.17	Nettoyage
	2.4	-1.47	0.55	
24	2.4	-1.54	0.55	Nettoyage
	2.3	-1.47	0.55	
34	2.3	-1.44	0.55	Nettoyage complet grand fer à cheval
	1.8	-1.5	0.05	
48	1.8	-1.46	0.05	Nettoyage clochette
	2.3	-1.49	0.46	
144	2.1	-1.31	0.45	Nettoyage petit fer à cheval

Analyse du fer: (colorimétrie 1-10 orthophénantroline) = 102 mg/l

3/ finition mécanique, élimination des couches oxydées :

- Après 6 jours d'électrolyse, les pièces sont rincées en eau déminéralisée.
- Séchage à 20°C, dessicateur.
- Brossage DREMEL ou élimination des couches oxydées au scalpel.

4/ protection - stabilisation :

- Trempé dans une solution de RUSTROL OW dilué à 20% dans l'acétone
- Séchage 8 jours à température ambiante.

III/ ASPECT FINAL :

1/ petit fer à cheval:

Masse=108.8 g

6 fixations des clous. Présence de 2 clous intact plus un troisième cisailé dans le fer, colmatant le trou.

Un talon est visible à l'arrière du fer.



2/ grand fer à cheval:

Masse=168

6 fixations des clous.



3/ clochette:

Clochette type vélo.

Masse=14.0 g

La tige de fixation a été recollée.



Références Bibliographiques.

B.Lepeuple, Le château de Saint clair sur Epte, dans le contexte frontalier Franco Normand, BAVF 2005.

Ph Fajon, G.Léon, Approche des voies antiques et des structures du paysage en Haute-Normandie, AGER Septembre 2000

Ph Fajon, Sur la route de Louviers voies de communication et moyens de transports de l'antiquité à nos jours, Congrès de sociétés historiques et archéologique de Normandie, 2008.

C.Toupet, Etude archéologique de sondages, Pré de la ferme, Juillet 1989, Sdavo

S.Robert, Les itinéraires routiers traversant le Val d'Oise, BAVF, 2006.