

**L'utilisation des SIG dans l'étude des données géomorphologiques et archéologiques d'opérations préventives liées aux occupations paléolithiques : l'exemple des opérations liées au futur canal Seine-Nord Europe**

Caroline Font, David Hérisson, Emilie Goval, Sylvie Coutard, Jean-luc Locht

► **To cite this version:**

Caroline Font, David Hérisson, Emilie Goval, Sylvie Coutard, Jean-luc Locht. L'utilisation des SIG dans l'étude des données géomorphologiques et archéologiques d'opérations préventives liées aux occupations paléolithiques : l'exemple des opérations liées au futur canal Seine-Nord Europe. Master. Atelier de la plateforme géomatique de l'EHESS, France. 2017. hal-02326999

**HAL Id: hal-02326999**

**<https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-02326999>**

Submitted on 22 Oct 2019

**HAL** is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.



# L'utilisation des SIG dans l'étude des données géomorphologiques et archéologiques d'opérations préventives liées aux occupations paléolithiques : l'exemple des opérations liées au futur canal Seine-Nord Europe

Caroline Font – Inrap, infographe, spécialité BDD/SIG  
David Hérisson – Inrap, archéologue, UMR 7194 CNRS  
Emilie Goval – SRA Hauts-de-France, archéologue, UMR 7194 CNRS  
Sylvie Coutard – Inrap, géomorphologue, UMR 8591 CNRS  
Jean-Luc Lochet – Inrap, archéologue, UMR 8591 CNRS



# Introduction

## CONTEXTE

### Le projet du Canal Seine-Nord Europe

➤ Exploration archéologique depuis 2008

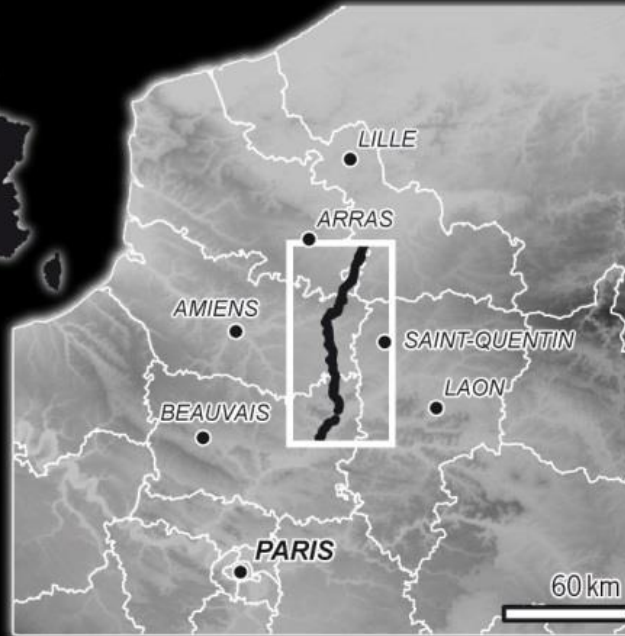
➤ Environ 2 500 Hectares et plus de 100 km de long

➤ Plus de 40 diagnostics et plus de 40 fouilles

➤ Plus de 150 archéologues, spécialistes et partenaires

➤ Une équipe technique : topographes, géophysiciens, spécialistes SIG et infographes

➤ Multipériode : Paléolithique, Néolithique, Mésolithique, âges du Bronze, âges du Fer, Antiquité, époque médiévale, séquelles de la première Guerre mondiale

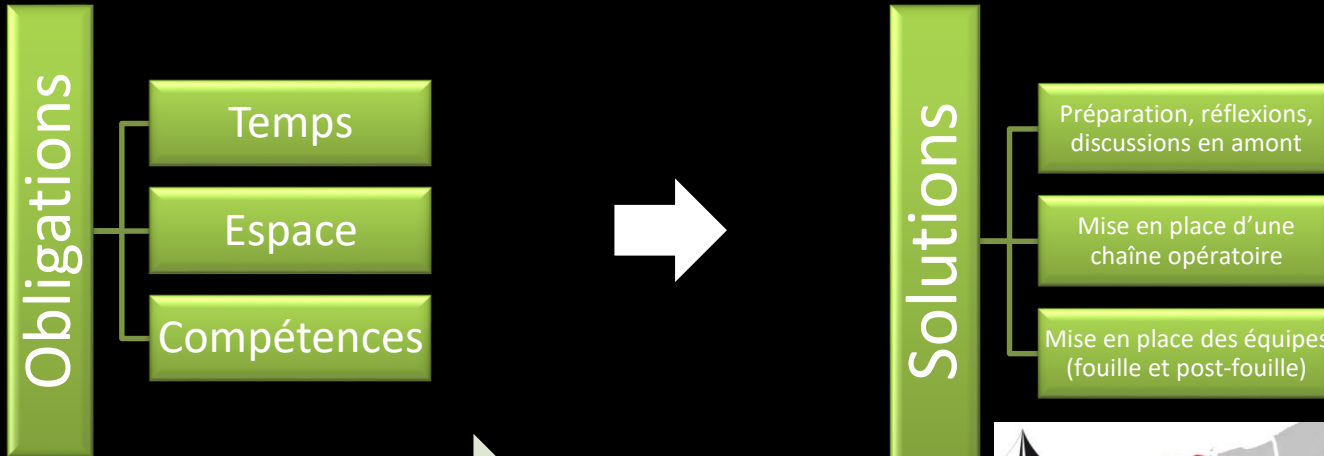


Sauchy-Lestrée, Marçqion (62)  
©D. Gliksman

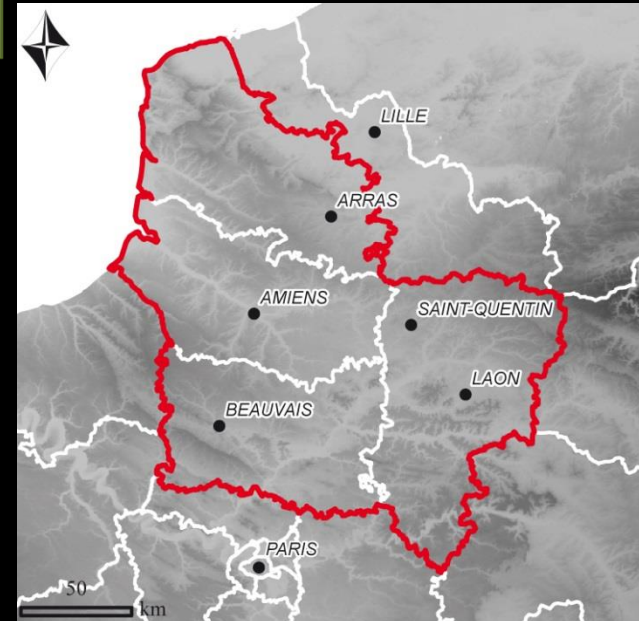
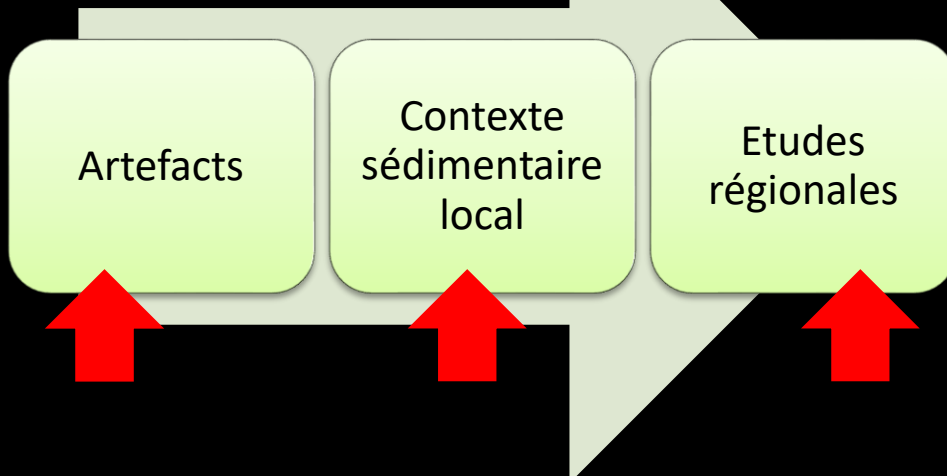
# Introduction

## SIG et sites paléolithiques

- Comment mettre en œuvre les SIG tout au long de l'opération (préparation, fouille et post-fouille) en contexte paléolithique ?



- Trois échelles d'analyse



# Introduction

## CONTEXTE

**Pré-diagnostic  
2008**



Potentiel archéologique attendu

**Diagnostic  
2008-2010**



Découverte du site et premiers indices archéologiques

**Fouille  
2010-2012**



Extraction des vestiges et destruction du site

**Post-fouille  
2012-2017**



Exploitation des vestiges et restitution du site

**Projet de construction du canal Seine-Nord Europe**

# Diagnostic

Découverte du site et premiers indices archéologiques  
**Des sondages linéaires surfaciques**



# Diagnostic



# Diagnostic





# Diagnostic

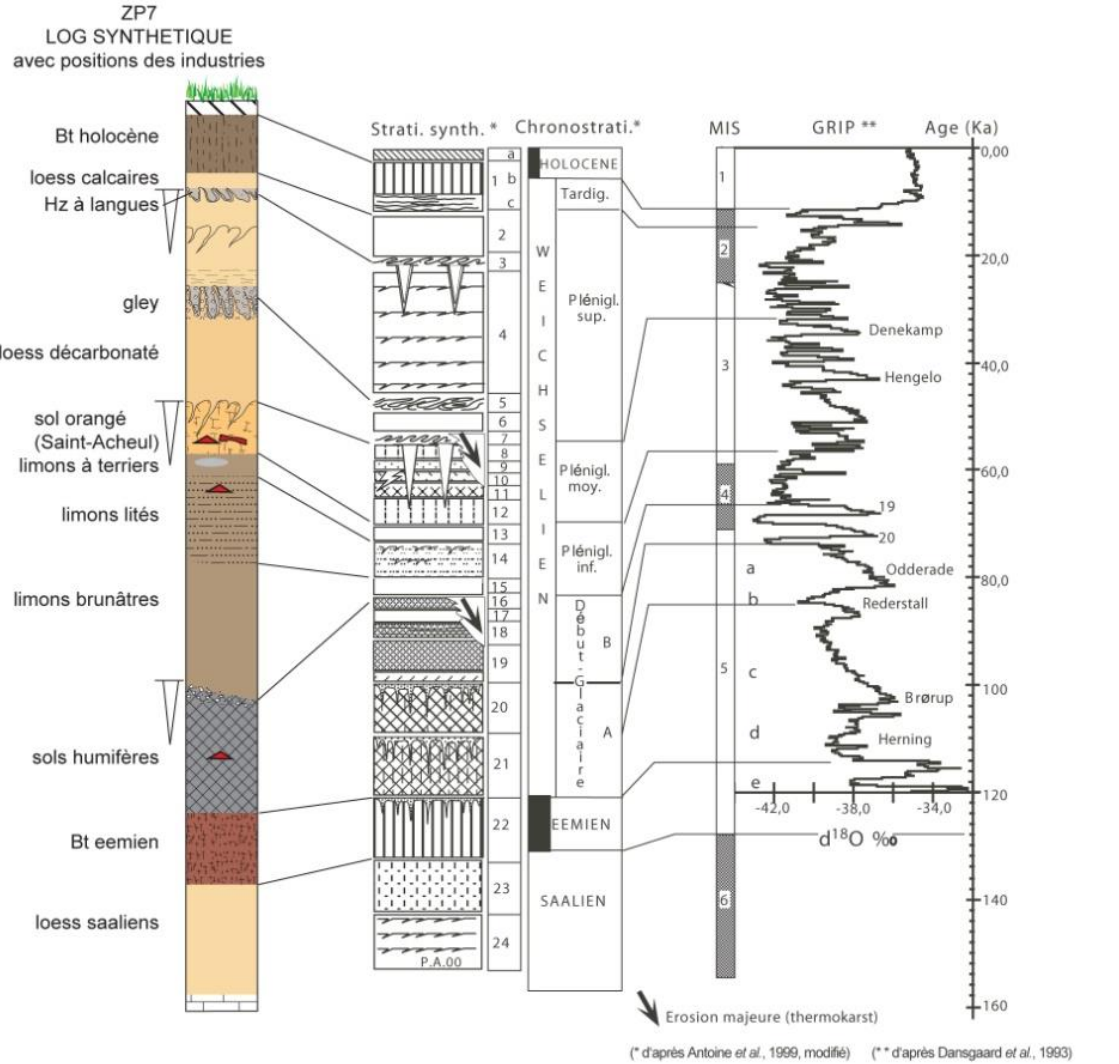
## Des sondages profonds en puits



# Diagnostic



# Diagnostic










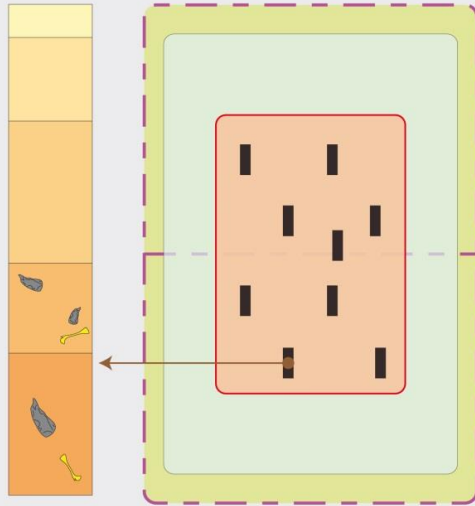
Séquence pédo-sédimentaire synthétique du Pléistocène supérieur de la France septentrionale ;  
essai de corrélation avec les enregistrements globaux (d'après Antoine et al., 2000)

- 1-Sol de surface (a : hz L ; b : hz Bt ; c: Bt en bandes, hz à doublets)
- 2-Loess calcaire
- 3-Horizon cryoturbe de Nagelbeek
- 4-loess calcaire lité à microfentes
- 5-Gley de toundra cryoturbe
- 6-Loess calcaire
- 7-Horizon à langues / grandes fentes à coin de glace (ice-wedges)
- 8-Sol brun arctique
- 9-Limons sableux
- 10-Gley de toundra
- 11-Sol humifère de type prairie arctique
- 12-Sol brun boréal (8 à 12 = Complexe de sols de Saint-Acheul/Villiers-Adam)
- 13-Loess/limons sableux interstratifiée (17)
- 20-Sol gris forestier sur colluvions (SS1)
- 21-colluvions argileuses/sol argilo-humique (16 à 21 : complexe de sols de Saint-Sauflieu)
- 22-Horizon Bt de sol brun lessivé (Rocourt/Eibeuf 1)
- 23-Loess calcaire saalien
- 24-Loess calcaire lité saalien.

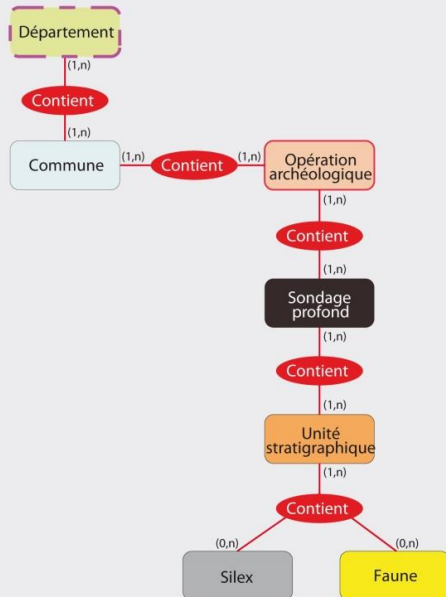
# Diagnostic

Figure 1 : structure schématique d'une opération archéologique de sondages profonds

-  Département
-  Commune
-  Opération archéologique
-  Sondage profond
-  Unité stratigraphique
-  Silex
-  Faune



Modèle conceptuel de la base de donnée (type Merise)



**Données de localisation**

X (m) : 710470.5865 Acquisition des coordonnées  
 Y (m) : 7017840.363 Coordonnées GPS  
 Z (m) : 48.000000001 Acquisition de l'altitude  
 Position dans le paysage : versant

**Données descriptives**

Type de sondage : pelle hydr. godet  
 Profondeur du sondage (m) : 2.200000476837  
 Substrat atteint :   
 Epaisseur de la couverture (m) :   
 Altitude du substrat (m) :   
 Nature du substrat :

**Données de fouille**

Prescription de fouille :   
 BD issue de la fouille :

**Liste des sondages**

Nom du sondage
CSNE_ZP9_1
CSNE_ZP9_10
CSNE_ZP9_11
CSNE_ZP9_12
CSNE_ZP9_13
CSNE_ZP9_14
CSNE_ZP9_15
CSNE_ZP9_2
CSNE_ZP9_3
CSNE_ZP9_4
CSNE_ZP9_5

**UNITÉ STRATIGRAPHIQUE** LISTE DES UNITES STRATIGRAPHIQUES

**N°:** 1

**Lithologie**  
 TVI/Op :   
 Pédostatigraphie :   
 Interprétation chronologique : Holocène  
 Stade isotopique : 1  
 Profondeur du toit (m) : 0  
 Profondeur de la base (m) : 0.35  
 Altitude supérieure (m) : 48.000000001  
 Altitude inférieure (m) : 47.650000008061

**Datation absolue** : 0  
**Méthode de datation** :   
 Présence de silex taillé(s) :   
 Nombre de pièces lithiques : 0  
 Présence de faune :   
 Présence de pergelisol :   
 Remarques :

**MOBILIER LITHIQUE** | **DESCRIPTION FAUNE** | **DESCRIPTION PERGELISOL**

N°: (Nouv.)  
 En place ? :   
 Chaîne opératoire :

# Diagnostic

N°:  Nom de l'opération: CSNE\_ZP9 Année: 2008

N°AFAN/INRAP: CA15000901  
N° DRAKAR/Patriarche  
Nom du projet d'aménagement: Canal Seine-Nord Europe

Responsable d'Opération: Nathalie Seiller  
Rapport

N°	N° Opé.	NOM
1	1	PAS-DE-CALAIS
* (Nouv.) 1		

Ent: 1 sur 1

N°	N° Opé.	NOM
1	1	OISY-LE-VERGER
* (Nouv.) 1		

Ent: 1 sur 1

## SONDAGES

Nom du sondage: CSNE\_ZP9\_7

**Données de localisation**

X (m): 710470.5885  
Y (m): 7017840.363  
Z (m): 48.000000001

Acquisition des coordonnées: GPS  
Acquisition de l'altitude: GPS

Position dans le paysage versant:

**Données descriptives**

Type de sondage: pelle hydr. godet  
Profondeur du sondage (m): 2.200000476837  
Substrat atteint:   
Epaisseur de la couverture (m):   
Altitude du substrat (m):   
Nature du substrat:

**Données de fouille**

Prescription de fouille:   
BD issue de la fouille:

Type de documentation:

## UNITE STRATIGRAPHIQUE LISTE DES UNITES STRATIGRAPHIQUES

N°: 1

NAVIGATION - Unités stratigraphiques

Lithologie: TVIAp

Pédostratigraphie:

Interprétation chronologique: Holocène

Stade isotopique: 1

Profondeur du toit (m): 0

Profondeur de la base (m): 0.35

Altitude supérieure (m): 48.0000000001

Altitude inférieure (m): 47.6500000006061

Datation absolue: 0

Méthode de datation:

Présence de silex taillés(s)  
Nombre de pièces lithiques: 0

Présence de faune

Présence de pergélisol

Remarques:

NAVIGATION - Sondages

N°: 1

NAVIGATION - Unités stratigraphiques

Lithologie: TVIAp

Pédostratigraphie:

Interprétation chronologique: Holocène

Stade isotopique: 1

Profondeur du toit (m): 0

Profondeur de la base (m): 0.35

Altitude supérieure (m): 48.0000000001

Altitude inférieure (m): 47.6500000006061

Présence de silex taillés(s)  
Nombre de pièces lithiques: 0

Présence de faune

Présence de pergélisol

Remarques:

MOBILIER LITHIQUE | DESCRIPTION FAUNE | DESCRIPTION PERGELISOL

N° (Nouv.):

En place?   
Chaîne opératoire:

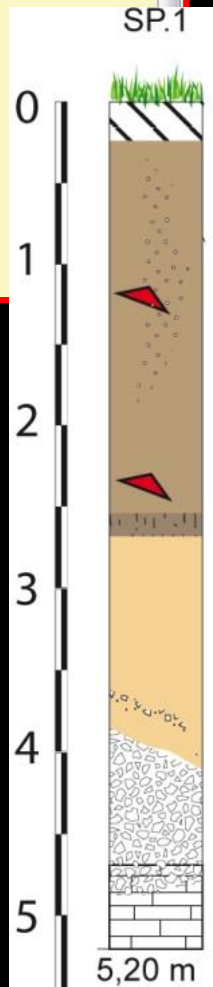
Ent: 1 sur 1

Nouvelle silex

Ent: 1 sur 15

Nouvelle Unité Stratigraphique

Ent: 1 sur 15



# Diagnostic

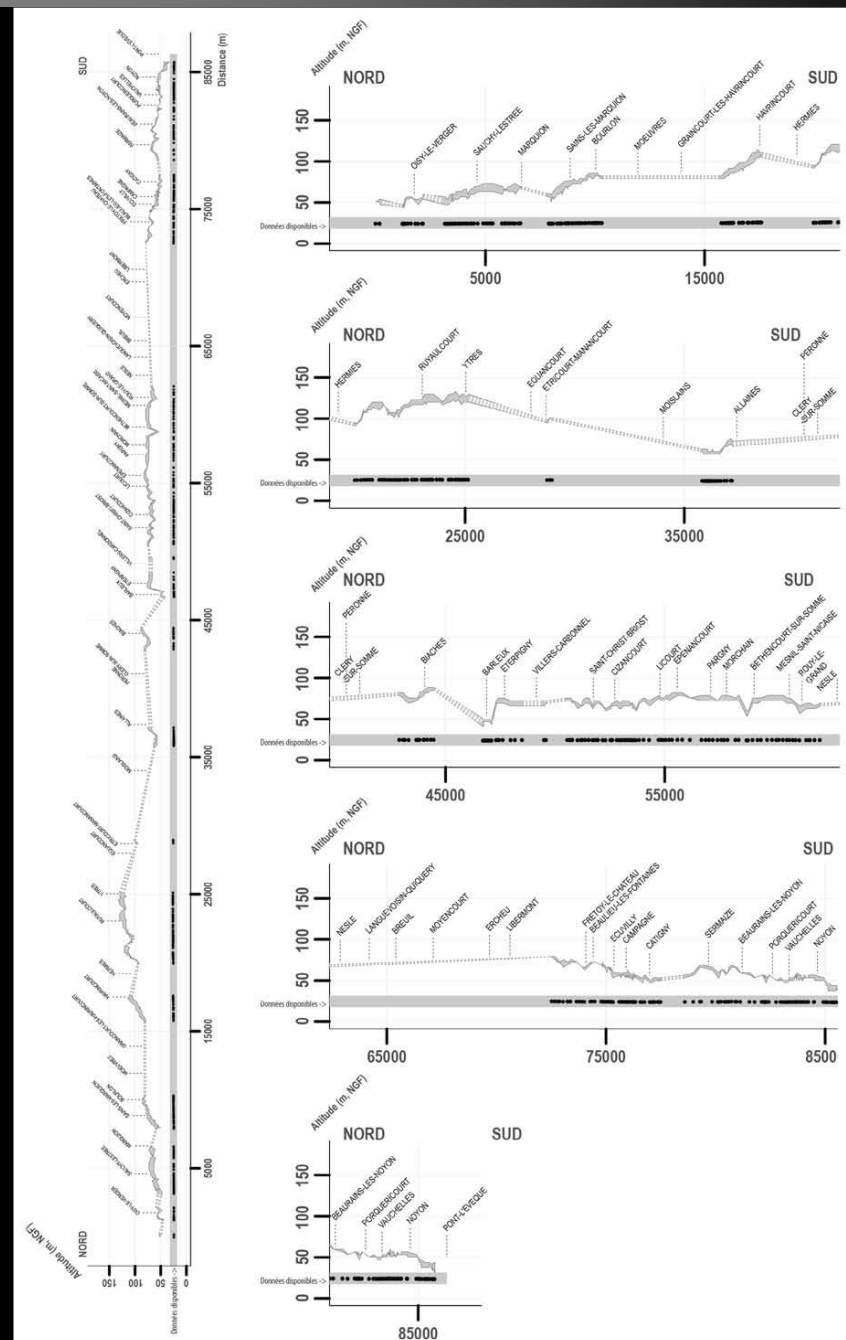
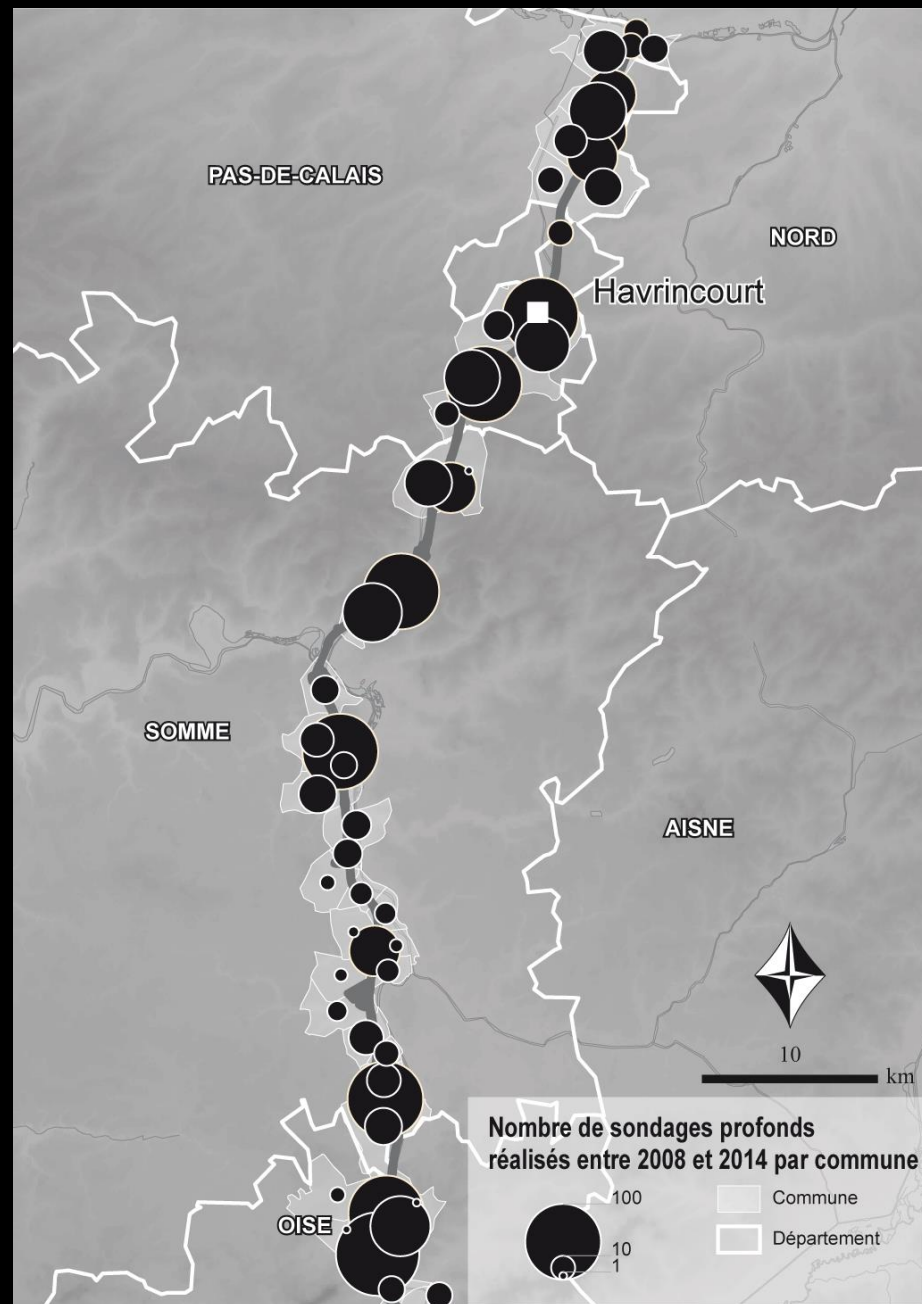
## Bilan des diagnostics paléolithiques

### Diagnostiquer en contexte paléolithique : particularités

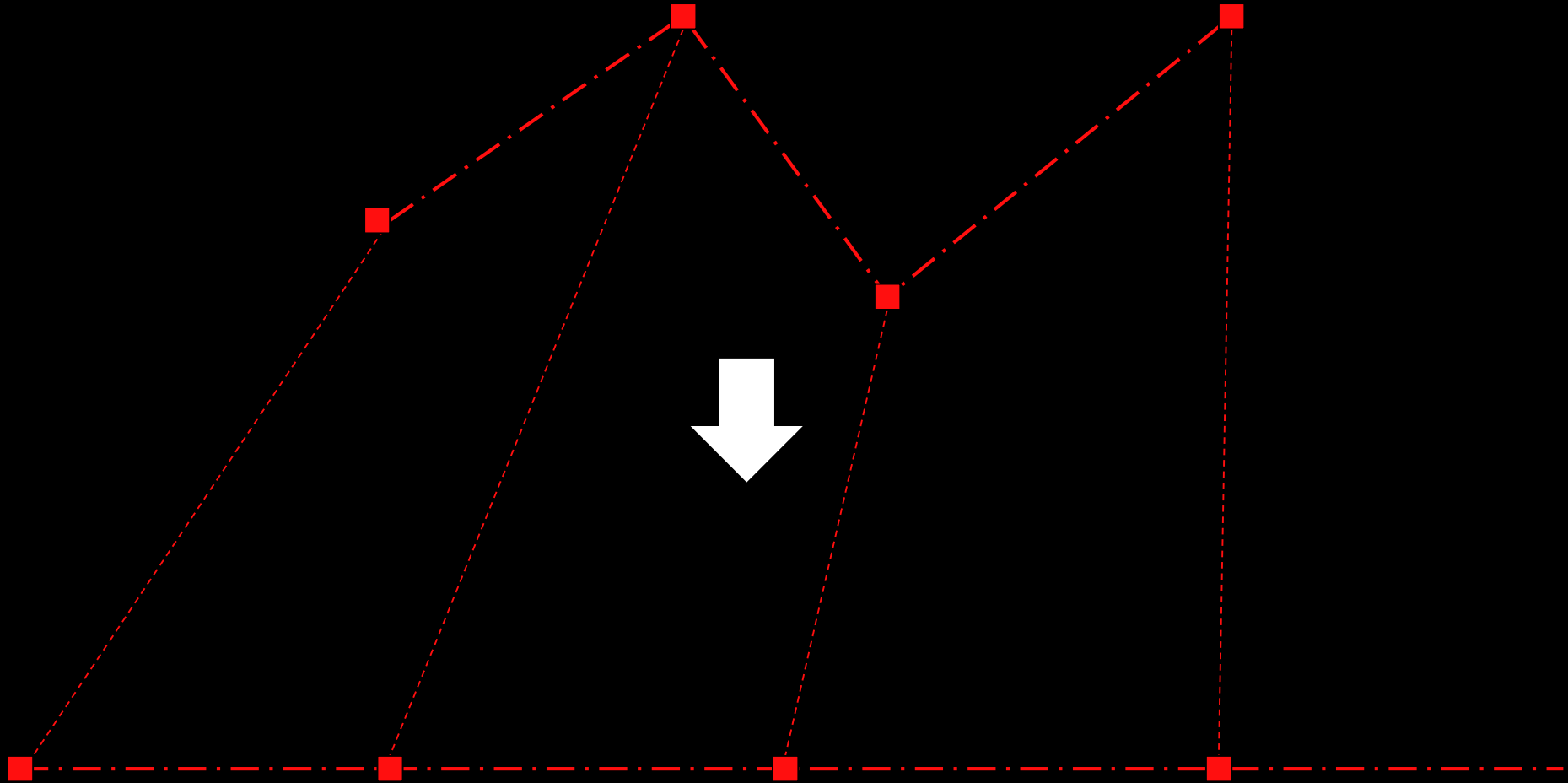
- ⇒ Contexte spécifique : les indices d'occupation humaine sont inclus dans des dépôts sédimentaires d'origine éolienne
- ⇒ Sondages profonds – Environ 900 depuis 2008



# Diagnostic



# Diagnostic







# Fouilles

## CONTEXTE

**Pré-diagnostic  
2008**



Potentiel archéologique attendu

**Diagnostic  
2008-2010**



Découverte du site et premiers indices archéologiques

**Fouille  
2010-2012**



Extraction des vestiges et destruction du site

**Post-fouille  
2012-2017**



Exploitation des vestiges et restitution du site

**Projet de construction du canal Seine-Nord Europe**

## Adaptation de méthodes d'enregistrement classique

- ⇒ GPS (différentiel) et station totale pour une acquisition en 3 dimensions
- ⇒ Méthodes simples pouvant être mise en œuvre par toute l'équipe (archéologues et topographes)
- ⇒ Enregistrement topographique en temps réel à chaque découverte
- ⇒ Transmission quotidienne des données et production de cartographie
- ⇒ Annotations codées pour chaque enregistrement pour permettre une première interrogation des données

# S152HUD

La première lettre  
définie le type  
d'artefact :

- S : silex
- F : faune
- LOG : information stratigraphique
- ...

Numéro unique

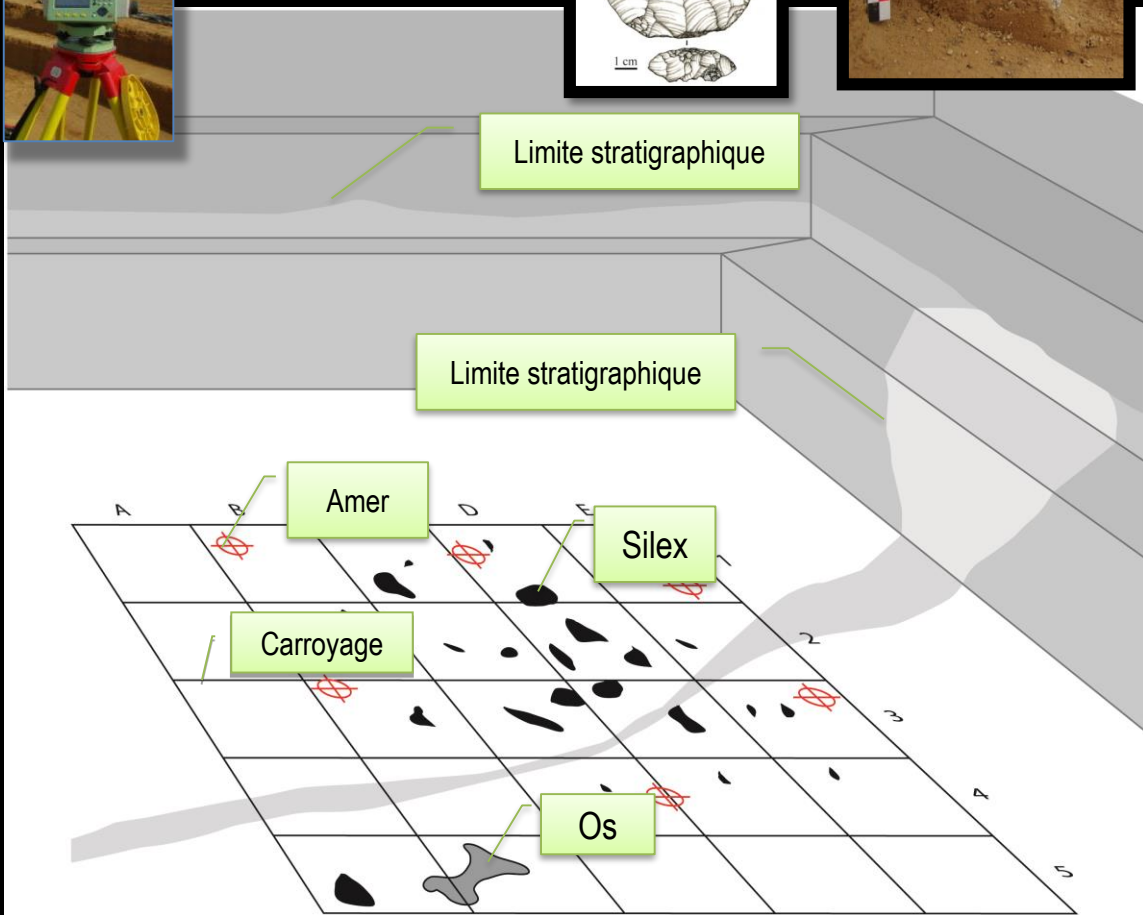
Code du contexte  
stratigraphique identifié  
par le géomorphologue

- ⇒ Des cartes sont produites pour aider les archéologues sur le terrain à orienter leur exploration

# Fouilles - Méthodes d'enregistrement



©B. Clarys



# Fouilles - Méthodes d'enregistrement

## Archéologique

### Artefacts



### Seaux de sédiment à tamiser

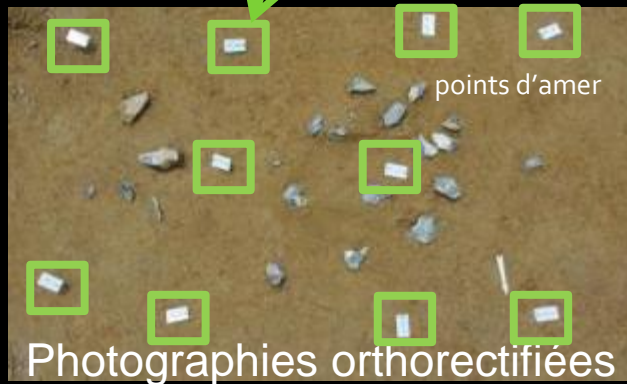


### Prélèvements Echantillons

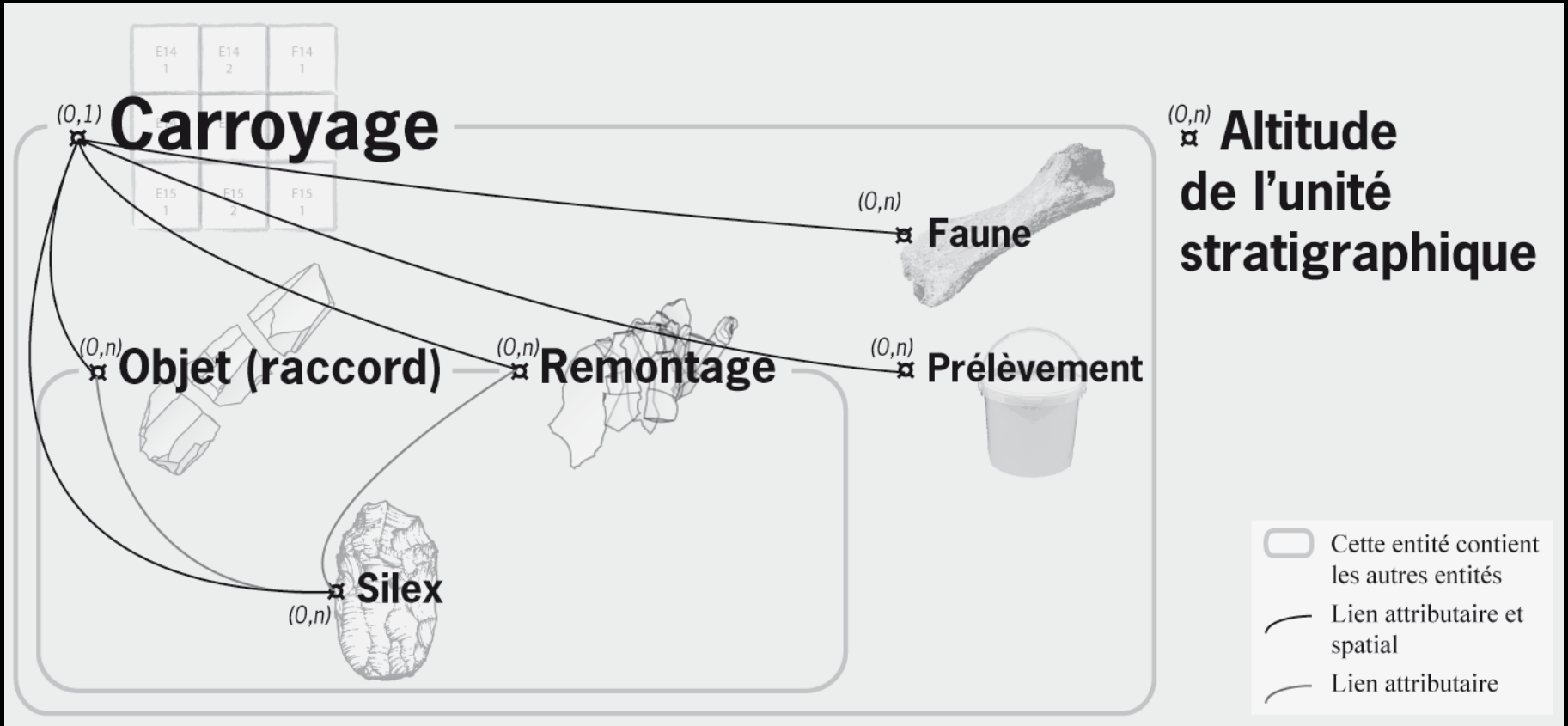


## Géologique

### Limites des unités stratigraphiques



# Fouilles - Méthodes d'enregistrement



# Fouilles - Méthodes d'enregistrement

N°

**1247**

Code terrain

S1053A

MATRICULE TOPOGRAPHIQUE

2795

## Provenance

Secteur **2**

Locus **1**

Remontage N°

Objet N°

Prélèvement N°

Carré N°

N°	Carré	Numé
54	C12	1

Enr : 1 sur 1

## Données métriques

Longueur (mm)

Largeur (mm)

Épaisseur (mm)

Masse (g)

## Données générales

Altitude (NGF)

Niveau

Niveau géologique

Catégorie

Autre

Eclat de moins de 3 cm  15-20 mm  20-30 mm

Etat

Talon

Matière première

Outils

Ordre dans le remontage

Brûlé

Remarque générale

## Données de tracéologie

Etude tracéologique

Type d'étude

Traces d'utilisation

Interprétation fonctionnelle

Remarques

Patine brillante

Emoussé

Patine blanche

Esquille naturel

Ecrasement

Esquille / Fracture accidentelle

Stries

**ECLAT** NUCLEUS ESQUILLE ECLAT LEVALLOIS ECLAT TECHNIQUE

Type

Remontage N° :

Nombre de pièces :

### Silex inclus dans le remontage

Numé	Identifiant terr	Altitude
1247	S1053A	87.81
1265	S1033A	87.88
943	S1341A	87.56
944	S1340A	87.56

Enr : 1 sur 1

Objet N° :

Nombre de pièces :

### Silex inclus dans l'objet

Numé	Identifia	Altitude
1247	S1053A	87.81
1077	S1228A	87.76
1096	S1209A	87.85

Enr : 1 sur 4

## Photographies

Enr : 1 sur 1