



ARCHÉOLOGIE
ALSACE[®]

RAPPORT
DE DIAGNOSTIC PRÉVENTIF

LAPOUTROIE, Haut-Rhin
Froide Fontaine

Par François Schneikert
Avec la collaboration de
Patrice Wuscher

Janvier
2025

n°018425

ARCHÉOLOGIE ALSACE

11 rue Champollion

67600 Sélestat

03 90 58 55 34

contact@archeologie.alsace

www.archeologie.alsace

Imprimé par Groupe Chaumeil en janvier 2025

RAPPORT
DE DIAGNOSTIC PRÉVENTIF

LAPOUTROIE, Haut-Rhin
Froide Fontaine

Du 14 au 22 octobre
2024

Prescription 2024/A106

Désignation 2024/A326

Code INSEE 68175

Opération 018425

Par François Schneikert

Avec la collaboration de
Patrice Wuscher

SOMMAIRE**5 DONNÉES ADMINISTRATIVES, TECHNIQUES ET SCIENTIFIQUES**

7	Fiche signalétique
9	Mots-clés
9	Notice scientifique
9	Fiche d'état du site
11	Copies des arrêtés préfectoraux
19	Fiche projet
21	Cartes de localisation du site
22	Extrait du cadastre

23 1. DONNÉES GÉNÉRALES ET CONDITIONS DU GISEMENT**25 1.1. Circonstances de l'intervention****25 1.2. Situation géographique****25 1.3. Nature du projet****25 1.4. Contexte historique et environnement archéologique****27 1.5. Déroulement de l'opération****28 1.6. Contexte géomorphologique****31 2. LES RÉSULTATS ARCHÉOLOGIQUES****34 2.1. Les aménagements hydrauliques**

34	2.1.1. Vanne d'irrigation, ouvrage n° 1 (fait 1)
38	2.1.2. Vanne d'irrigation, ouvrage n° 2 (fait 2)
41	2.1.3. Vanne d'irrigation, ouvrage n° 3 (fait 3)
43	2.1.4. Le canal d'irrigation à proximité des abris sous tôles (fait 4)
45	2.1.5. Interprétation des aménagements hydrauliques

45 2.2. Les vestiges militaires

45	2.2.1. Le blockhaus et les casemates (faits 5 et 6)
53	2.2.2. Les abris sous tôles (faits 7, 8 et 9)

58 2.3. Des murs de soutènement et des aménagements de berges**58 2.4. Impact du tracé de la conduite sur les vestiges****61 3. CONCLUSION**

64	Bibliographie
----	---------------

65 ANNEXES - INVENTAIRES

67	Cotes de fond de sondage
67	Inventaire des structures
68	Inventaire des biens archéologiques mobiliers
69	Inventaire de la documentation scientifique
78	Liste des figures

A photograph of a person in a light-colored shirt and dark pants working in a forest. The person is bent over, using a tool to work on the ground. The forest floor is covered with large, smooth, grey rocks and fallen leaves. A basket filled with items is visible in the background. The scene is set in a dense forest with many trees and green foliage. The image is overlaid with a large, semi-transparent white triangle that frames the text.

**DONNÉES
ADMINISTRATIVES,
TECHNIQUES
ET SCIENTIFIQUES**

FICHE SIGNALÉTIQUE

Identité du site

Région	Grand Est
Département	Haut-Rhin
Commune	Lapoutroie
Code INSEE	68175
Lieu-dit	<i>Froide Fontaine</i>
Adresse	Cours d'eau <i>La Béhine</i>
Cadastre	Lapoutroie, sect. 4 et 5
Parcelle	Sect. 4 : 89, 90, 18, 20, 21, 23, 73, 74, 88 ; Sect. 5 : 59
Propriétaires des parcelles	Parc. 4-89, 4-90 : SAS L2 ; parc. 4- 88 : GAEC de Ribeaugoutte ; parc. 4-18 : Ghislaine FLORENCE ; parc. 4-74/22 : Denis CHARLIER et Odile GAUSS ; parc. 4-20 et 4-21 : Christophe VERCHERE et Claudine HENRY ; parc. 4-73/22 : Odile DIDIERJEAN et Marcel GAUSS ; parc. 4-23 : Bernard CLAUDEPIERRE
Altitude	Entre 541 et 612 m NGF
Coordonnées géographiques	E = 1007758 ; N = 6793286
Protection juridique	/
Aménageur	SAS L2 7 Place Croisollet 74150 Rumilly

Références de l'opération

Arrêté de prescription	2024/A106
Arrêté de désignation	2024/A326
N° d'opération	018425
Nature	Diagnostic d'archéologie préventive
Titulaire	François Schneikert
Organisme de rattachement	Archéologie Alsace
Date d'intervention sur le terrain	14/10/2024 - 22/10/2024
Raison de l'urgence	Demande d'autorisation environnementale dans le cadre d'un projet de centrale hydroélectrique sur le cours de la Béhine
Surface soumise au diagnostic	70 000 m ²
Surface des sondages	101 m ²

Le rapport final d'opération

Nombre de volumes	1
Nombre de pages	78
Nombre de figures	56

Intervenants scientifiques

Prénom Nom, organisme	Fonction	Tâches
Fabienne Boisseau, SRA	Ingénieure d'études	Prescription et contrôle scientifique
Émilie Briand, Archéologie Alsace	Directrice adjointe	Mise en place et suivi scientifique de l'opération
Gilles Pierrelcin, Archéologie Alsace	Responsable de l'unité Diagnostic et Archéosciences	Mise en place et suivi scientifique de l'opération
François Schneikert, Archéologie Alsace	Archéologue territorial	Responsable scientifique de l'opération

Intervenants administratifs et techniques

Nicolas Payraud, SRA	Conservateur régional de l'archéologie	Prescription et contrôle scientifique
Héloïse Koehler, SRA	Conservatrice régionale de l'archéologie adjointe	Prescription et contrôle scientifique
Fabienne Boisseau, SRA	Ingénieure d'études	Prescription et contrôle scientifique
Émilie Briand, Archéologie Alsace	Directrice adjointe	Mise en place et suivi scientifique de l'opération
Gilles Pierrelcin, Archéologie Alsace	Responsable de l'unité Diagnostic et Archéosciences	Mise en place et suivi scientifique de l'opération
Morgane Jaffrès, Archéologie Alsace	Chargée de la planification des ressources	Planification des intervenants et gestion administrative de l'opération
Maxime Jenne, Archéologie Alsace	Chargé technique des opérations et assistant de prévention	Gestion des moyens techniques et suivi des DICT
Manuel Erbland, Archéologie Alsace	Logisticien	Préparation des moyens logistiques

Équipe de fouille

Florian Basoge, Archéologie Alsace	Ingénieur topographe	Relevés topographiques
Alexandre Bolly, Archéologie Alsace	Archéologue territorial	Travaux de terrain
François Schneikert, Archéologie Alsace	Archéologue territorial	Responsable scientifique de l'opération
Patrice Wuscher, Archéologie Alsace	Géoarchéologue	Étude du contexte géologique

Équipe de post-fouille

Florian Basoge, Archéologie Alsace	Ingénieur topographe	Réalisation et mise aux normes du plan topographique
Marion Delloul, Archéologie Alsace	Archéologue territoriale	DAO : mise au net des minutes de terrain
Marion Lahaye, Archéologie Alsace	Infographiste	PAO : mise en page du rapport
Isabelle Lesueur, Archéologie Alsace	Bibliothécaire et Régisseuse des collections archéologiques	Vérification des inventaires, conditionnement et versement à l'État du mobilier archéologique et de la documentation scientifique
Gilles Pierrelcin, Archéologie Alsace	Responsable de l'unité Diagnostic et Archéosciences	Relecture du rapport
François Schneikert, Archéologie Alsace	Archéologue territorial	Rédaction, DAO, traitement des inventaires
Patrice Wuscher, Archéologie Alsace	Géoarchéologue	Rédaction : étude du contexte géologique

MOTS-CLÉS

CHRONOLOGIE	VESTIGES	MOBILIER	ÉTUDES ANNEXES
Période moderne / contemporaine	Aménagements hydrauliques, murs, canaux	/	/
Période contemporaine	Blockhaus, abri sous tôles	Clé	/

NOTICE SCIENTIFIQUE

L'intervention archéologique s'inscrit dans le cadre d'une demande d'autorisation environnementale pour la construction d'une centrale hydroélectrique sur le cours de *la Béhine*, formulée par la SAS L2. Les aménagements liés au projet étant susceptibles d'impacter des vestiges connus, notamment un blockhaus de la 1^{re} Guerre mondiale et d'autres vestiges liés à l'exploitation de la rivière, un diagnostic archéologique a été prescrit par le Service Régional de l'Archéologie (SRA-DRAC Grand Est) et réalisé du 14 au 22 octobre 2024 par Archéologie Alsace.

L'emprise du projet est située dans une vallée vosgienne du versant alsacien, dans le prolongement de la vallée de Kaysersberg en remontant vers le col du Bonhomme, sur la rive droite de *la Béhine*, entre les communes de Lapoutroie et du Bonhomme.

Le projet se développe sur une longueur de 2 km, dans un secteur où la vallée de *la Béhine* est relativement étroite et escarpée, sur un sol rocheux recouvert par une végétation abondante.

Cette intervention archéologique a permis de mettre en évidence, d'une part, des aménagements hydrauliques sous la forme de canaux d'irrigation et de vannes. Ils étaient associés à des murs de berges destinés à canaliser l'eau et permettre d'alimenter les canaux ; leur datation d'époque moderne est probable. D'autre part, des vestiges de la Grande Guerre ont été repérés – abris sous tôles, casemates, blockhaus – et en partie dégagés. Ils apportent des précisions sur les types d'aménagements signalés sur les cartes d'état-major et se caractérisent par leur bon état de conservation. Leur destination n'a pu être précisée faute d'avoir pu mener des investigations plus poussées.

FICHE D'ÉTAT DU SITE

À l'issue de l'intervention, les sondages mécaniques ont été refermés et les vestiges dégagés sont restés en l'état, à l'exception d'un abri sous tôles (fait 8) situé à proximité de la route qui a été recouvert de terre.

COPIES DES ARRÊTÉS PRÉFECTORAUX



**PRÉFET
DE LA RÉGION
GRAND EST**

*Liberté
Égalité
Fraternité*

**Direction régionale
des affaires culturelles**

**ARRÊTÉ PRÉFECTORAL PORTANT PRESCRIPTION DE DIAGNOSTIC
ARCHÉOLOGIQUE**

SRA N° 2024/A106 EN DATE DU 3 AVRIL 2024

La préfète de la région Grand Est
Préfète de la zone de défense et de sécurité Est
Préfète du Bas-Rhin

VU le code du patrimoine et notamment son livre V, titre II, relatif à la législation et à la réglementation de l'archéologie préventive ;

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

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

VU l'arrêté de Mme la ministre de la culture en date du 7 décembre 2022 portant nomination de Mme Delphine CHRISTOPHE, directrice régionale des affaires culturelles de la région Grand Est ;

VU l'arrêté préfectoral n° 2023/001 en date du 3 janvier 2023 portant délégation de signature à Madame Delphine CHRISTOPHE, directrice régionale des affaires culturelles de la région Grand Est ;

VU l'arrêté préfectoral n° 2024/005 en date du 15 mars 2024 portant subdélégation de signature aux agents de la direction régionale des affaires culturelles (compétences générales) ;

VU la demande d'autorisation environnementale (N° AIOT 0100034521), déposée le 13 novembre 2023 par la SAS L2 via l'application Guichet Unique Numérique et traitée par la DDT 68, dans le cadre d'un projet de centrale hydroélectrique sur le cours de la Béhine, reçue à la DRAC Grand Est le 14 février 2024 ;

CONSIDÉRANT que le projet se situe dans un secteur sensible sur le plan archéologique en raison de la présence d'un abri bétonné attribué aux conflits mondiaux contemporains (localisé parcelle 18, section 4) à proximité immédiate de l'installation de la conduite forcée mais aussi de la présence probable d'autres vestiges archéologiques liés à l'exploitation de la rivière dans cette zone de passage de fond de vallée ;

CONSIDÉRANT que la réalisation de travaux tels que la prise d'eau, la passe à poisson, la centrale hydroélectrique ainsi que l'installation de la conduite forcée impactent le lit mineur de la rivière « La Behine » et ses abords et sont susceptibles d'effacer les traces d'anciens aménagements liés à l'utilisation ou la fréquentation du cours d'eau ;

CONSIDÉRANT donc que, en raison de leur nature et de leur localisation, les travaux envisagés sont susceptibles d'affecter des éléments du patrimoine archéologique et qu'il est par conséquent nécessaire de mettre en évidence et de caractériser la nature, l'étendue et le degré de conservation des vestiges archéologiques éventuellement présents afin de déterminer le type de mesures dont ils doivent faire l'objet ;

ARRÊTE

Article 1^{er} : Un diagnostic archéologique sera réalisé sur les terrains faisant l'objet des aménagements, ouvrages ou travaux susvisés, sis en :

région :	Grand Est	n° opération : 018425
département :	Haut-Rhin	
commune :	Lapoutroie	
adresse :	Cours d'eau : « La Behine », lieu-dit « Froide Fontaine »	
parcelles :	Section 4, parcelles 89, 90, 18, 20, 21, 23, 73, 74, 88 Section 5, parcelle 59	
aménageur :	SAS L2, 7 Place Croisollet, 74150 Rumilly	

L'emprise du diagnostic est indiquée sur le plan annexé au présent arrêté.

En application de l'article R. 523-21 du code du patrimoine, le diagnostic archéologique pourra être réalisé soit en une seule fois, soit par tranches. Dans ce second cas, chaque tranche opérationnelle devra faire l'objet d'une déclaration préalable du maître d'ouvrage auprès du service régional de l'archéologie, indiquant l'emprise concernée par la phase de travaux en question. Un arrêté de prescription modificatif sera pris en conséquence pour chaque phase.

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

Article 2 : Le diagnostic sera réalisé sous la maîtrise d'ouvrage de l'opérateur compétent, soit par ordre de priorité (article R. 523-29 du code du patrimoine) :

1° Archéologie Alsace ;

2° l'Institut national de recherches archéologiques préventives.

Les conditions de sa réalisation seront fixées contractuellement en application des articles R. 523-30 et suivants du code du patrimoine.

Article 3 : L'aménageur est tenu de remettre le terrain à l'opérateur dans des conditions permettant d'effectuer l'opération. Le terrain constituant l'emprise du diagnostic et ses abords immédiats seront libérés de toutes contraintes d'accès et d'occupation sur les plans pratiques et juridiques, notamment relatives à la présence d'espèces végétales et animales protégées. L'opérateur devra signaler immédiatement au service régional de l'archéologie toute difficulté d'accès au terrain.

En application de l'article R523-17 du code du patrimoine, en cas de délivrance de l'autorisation demandée par l'aménageur, celle-ci devra être assortie, par l'autorité compétente, d'une mention précisant que l'exécution des présentes prescriptions est un préalable à la réalisation des travaux.

La réalisation de tous travaux, de quelque nature que ce soit, sur l'emprise du terrain concerné par la présente prescription, sans l'autorisation expresse du service régional de l'archéologie, est passible de poursuites en application de l'article 322-3-1 du code pénal.

Article 4 : Le diagnostic sera exécuté conformément au projet scientifique élaboré par l'opérateur compétent sur la base des prescriptions suivantes :

Emprise : 7 ha.

Responsable scientifique : Un arrêté spécifique désignera le ou la responsable scientifique du diagnostic, qui devra être familiarisé aux problématiques fluviales.

Principes méthodologiques :

Avant le début de l'opération, le ou la responsable scientifique prendra contact avec le service régional de l'archéologie, afin de faire le bilan de la documentation archéologique et des connaissances sur le secteur concerné par l'opération.

Le diagnostic reposera sur :

- une étude documentaire fondée sur l'exploitation de plans anciens qui devront être géoréférencés ;
- une prospection pédestre dans le cours de la rivière et sur les berges ;
- des sondages réalisés ponctuellement si les conditions d'accès le permettent à l'emplacement de la conduite forcée, de la prise d'eau, de la passe à poissons et de la centrale hydroélectrique ;

Les tranchées de sondages seront effectuées, le cas échéant, à la pelle mécanique à godet lisse. Leur implantation, leur emprise et leur nombre seront adaptés au terrain et à la problématique scientifique.

L'opérateur réalisera le plus souvent possible :

- des coupes dans les structures archéologiques repérées, afin de mettre en évidence leur état de conservation et leur puissance stratigraphique ;
- un élargissement en plan des sondages sous forme de fenêtres autour des vestiges éventuellement repérés, afin de mieux évaluer l'importance de ces derniers et de mieux caractériser leur contexte de fonctionnement.

Article 5 : Le rapport de diagnostic comprendra tous les éléments prévus par l'arrêté du 27 septembre 2004 portant définition des normes de contenu et de présentation des rapports d'opérations archéologiques. Il devra être adressé au préfet de région en huit exemplaires, dont un non relié. Le ou la responsable scientifique devra également transmettre au service régional de l'archéologie une version numérique du rapport (au format pdf), identique à la version imprimée accompagnée d'un plan général de l'opération géoréférencé dans le système de coordonnées légal (au format shp ou dxf).

Article 6 : Les biens archéologiques mobiliers recueillis au cours de l'opération seront conservés par l'opérateur le temps nécessaire à leur étude qui, en tout état de cause, ne pourra excéder deux ans à compter de la date de fin de la phase de terrain, avant d'être remis à l'État avec la documentation afférente à l'opération. Ils seront conditionnés selon les normes en vigueur au sein du centre de conservation et d'études de Sélestat, qui seront communiquées sur demande à l'opérateur.

L'inventaire des biens archéologiques mobiliers, transmis avec le rapport, sera communiqué par le service régional de l'archéologie au propriétaire du terrain afin que, le cas échéant, celui-ci puisse faire valoir ses droits, conformément à l'article L 541-5 du code du patrimoine. L'exercice de ces droits appartenant à la personne physique ou morale propriétaire, à la date de début de l'intervention archéologique, du terrain visé à l'article 1^{er}, l'aménageur ou l'opérateur communiquera au service régional de l'archéologie toutes les informations relatives à la propriété du terrain à ladite date, au plus tard lors de la remise du rapport d'opération.

Les inventaires des biens archéologiques mobiliers et de la documentation scientifique seront également transmis au service régional de l'archéologie dans les formats numériques (MobX et AfX) permettant d'alimenter la base Pleade de la DRAC Grand Est, qui permet d'accéder à l'ensemble de la documentation patrimoniale d'Alsace.

Article 7 : Le présent arrêté peut être contesté devant le tribunal administratif compétent dans un délai de deux mois à compter de sa réception.

Article 8 : La Directrice régionale des affaires culturelles de la région Grand Est est chargée de l'exécution du présent arrêté, qui sera notifié à l'autorité compétente pour la délivrance de l'autorisation de travaux, à l'aménageur, à l'Institut national de recherches archéologiques préventives et à Archéologie Alsace.

Pour la préfète
et par délégation,
Pour la directrice régionale des affaires culturelles
et par subdélégation,
Le conservateur régional de l'archéologie,

~~Nicolas Payraud~~

Arrêté notifié à :

Dreal Grand Est
L2
Inrap
Archéologie Alsace

Copie pour information à :

Mairie de Lapoutroie
DDT 68



**PRÉFET
DE LA RÉGION
GRAND EST**

*Liberté
Égalité
Fraternité*

**Direction régionale
des affaires culturelles**

**ARRÊTÉ PRÉFECTORAL PORTANT DÉSIGNATION DE RESPONSABLE SCIENTIFIQUE
DE DIAGNOSTIC ARCHÉOLOGIQUE**

SRA N° 2024/A326 EN DATE DU 8 OCTOBRE 2024

Le préfet de la Moselle,
Préfet de la région Grand Est par intérim

VU le code du patrimoine et notamment son livre V, titre II, relatif à la législation et à la réglementation de l'archéologie préventive ;

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

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

VU le décret du 15 janvier 2020 portant nomination de Madame Josiane CHEVALIER, Préfète de la région Grand Est, Préfète de la zone de défense et de sécurité Est, Préfète du Bas-Rhin ;

VU le décret du 29 juillet 2020 portant nomination de Monsieur Laurent TOUVET, préfet de la Moselle, à compter du 24 août 2020 ;

VU le décret du 19 juin 2024 portant maintien dans ses fonctions de Madame Josiane CHEVALIER, préfète de la région Grand Est, préfète de la zone de défense et de sécurité Est, préfète du Bas-Rhin, jusqu'au 29 septembre 2024 ;

VU l'arrêté du 29 décembre 2016 portant déconcentration des actes relatifs à la situation individuelle des agents publics exerçant leurs fonctions dans les services déconcentrés des administrations civiles de l'État au sens de l'article 15 du décret n° 2004-374 du 29 avril 2004 modifié relatif aux pouvoirs des préfets, à l'organisation et à l'action des services de l'État dans les régions et départements ;

CONSIDÉRANT que la cessation des fonctions de Madame Josiane CHEVALIER, préfète de la région Grand Est, le 29 septembre 2024, sans qu'un successeur ait été nommé en conseil des ministres, rend ce poste momentanément vacant ;

CONSIDÉRANT que Monsieur Laurent TOUVET, Préfet de la Moselle, remplit les fonctions fixées à l'article 39 du décret n° 2004-374 du 29 avril 2004 susvisé, pour exercer par intérim les fonctions de préfet de région Grand Est ;

VU l'arrêté de la ministre de la Culture en date du 5 mai 2021 nommant Monsieur Alexis NEVIASKI directeur régional adjoint des affaires culturelles à compter du 1^{er} juin 2021 ;

VU l'arrêté du 26 septembre 2024 du secrétaire général du ministère de la Culture portant nomination de Monsieur Alexis NEVIASKI en qualité de directeur régional des affaires culturelles de la région Grand est par intérim à compter du 30 septembre 2024 ;

VU l'arrêté préfectoral n° 2024/352 portant délégation de signature en matière d'administration générale à Monsieur Alexis NEVIASKI, directeur régional adjoint des affaires culturelles de la région Grand Est ;

VU l'arrêté 2024/006 portant subdélégation de signature aux agents de la direction générale des affaires culturelles (compétences générales) ;

VU l'arrêté préfectoral SRA n° 2024/A106 portant prescription de diagnostic archéologique ;

VU l'attribution du diagnostic à Archéologie Alsace ;

VU le projet scientifique d'intervention relatif à cette opération et la proposition de responsable scientifique, validés par le service régional de l'archéologie le 30 septembre 2024 ;

ARRÊTE

Article 1^{er} : François Schneikert est désigné comme responsable scientifique du diagnostic archéologique prescrit à :

région :	Grand Est	n° opération : 018425
département :	Haut-Rhin	
commune :	Lapoutroie	
adresse :	Cours d'eau : « La Behine », lieu-dit « Froide Fontaine »	
parcelles :	Section 4, parcelles 89, 90, 18, 20, 21, 23, 73, 74, 88	
	Section 5, parcelle 59	

Article 2 : Le présent arrêté vaut autorisation pour le ou la responsable scientifique d'utiliser du matériel permettant la détection d'objets métalliques, dans le strict cadre de cette opération et exclusivement sur les terrains concernés par la prescription, en application des articles L. 542-1 et R. 542-1 du code du patrimoine. Les résultats des éventuelles prospections seront intégrés au rapport de diagnostic.

Article 3 : La direction régionale des affaires culturelles de la région Grand Est est chargée de l'exécution du présent arrêté, qui sera notifié au responsable scientifique, à l'opérateur et à l'aménageur.

Le préfet de la région Grand Est par intérim
et par délégation,
Le directeur régional adjoint des affaires culturelles,
et par subdélégation,
Le conservateur régional de l'archéologie
Nicolas PAYRAUD

Arrêté notifié à :

RO

Aménageur

Opérateur

FICHE PROJET



Archéologie Alsace
11 rue Jean-François Champollion
67600 SELESTAT
Tél : 03 90 58 55 34
Fax : 03 90 58 55 35

IDENTITÉ DU SITE

Arrêté de prescription n° : 2024/A106
Nom du projet : 018425 Lapoutroie Froide Fontaine
N° opération : 018425

Département : Haut-Rhin
Commune : **Lapoutroie**
Lieu-dit : **Froide Fontaine, cours d'eau de La Béhine**
Adresse : /
Cadastre : Section 4, parcelles 89, 90, 18, 20, 21, 23, 73, 74, 88 ; section 5, parcelle 59

PRESCRIPTION

	Date d'émission	Date de réception
Arrêté de prescription (n° 2024/A106) :	03/04/2024	05/04/2024
Réponse d'Archéologie Alsace :	10/04/2024	
Avis d'attribution :	15/04/2024	
Nature :	Diagnostic d'archéologie préventive	
Emprise des travaux :	70 000 m ²	
Nature des travaux :	Projet de centrale hydroélectrique sur le cours de la Béhine	
Vestiges attendus :	Le projet se situe dans un secteur sensible sur le plan archéologique en raison de la présence d'un abri bétonné attribué aux conflits mondiaux contemporains (localisé parcelle 18, section 4) à proximité immédiate de l'installation de la conduite forcée mais aussi de la présence probable d'autres vestiges archéologiques liés à l'exploitation de la rivière dans cette zone de passage de fond de vallée.	
Profil du R.O. :	Familiarisé avec les problématiques fluviales.	
Principes méthodologiques :	<p>Avant le début de l'opération, le ou la responsable scientifique prendra contact avec le service régional de l'archéologie, afin de faire le bilan de la documentation archéologique et des connaissances sur le secteur concerné par l'opération.</p> <p>Le diagnostic reposera sur :</p> <ul style="list-style-type: none"> • une étude documentaire fondée sur l'exploitation de plans anciens qui devront être géoréférencés ; • une prospection pédestre dans le cours de la rivière et sur les berges ; • des sondages réalisés ponctuellement si les conditions d'accès le permettent à l'emplacement de la conduite forcée, de la prise d'eau, de la passe à poissons et de la centrale hydroélectrique. <p>Les tranchées de sondages seront effectuées, le cas échéant, à la pelle mécanique à godet lisse. Leur implantation, leur emprise et leur nombre seront adaptés au terrain et à la problématique scientifique.</p> <p>L'opérateur réalisera le plus souvent possible :</p> <ul style="list-style-type: none"> • des coupes dans les structures archéologiques repérées, afin de mettre en évidence leur état de conservation et leur puissance stratigraphique ; • un élargissement en plan des sondages sous forme de fenêtres autour des vestiges éventuellement repérés, afin de mieux évaluer l'importance de ces derniers et de mieux caractériser leur contexte de fonctionnement. 	
Objectifs :	Mettre en évidence et caractériser la nature, l'étendue et le degré de conservation des vestiges archéologiques éventuellement présents afin de déterminer le type de mesures dont ils doivent faire l'objet.	

MISE EN ŒUVRE

Contraintes techniques : Nombreux arbres, accès difficile pour les engins mécaniques, cheminement pédestre difficile le long du cours d'eau en raison des obstacles (végétation, roches) et de la pente du terrain.

Estimation des moyens (en jour/homme) : **44**

Phase de terrain :	20	Phase d'étude :	24
Préparation :	2	Responsable d'opération :	10
Responsable d'opération :	7	Technicien d'opération :	4
Technicien d'opération :	7	DAO/PAO :	6
Topographe :	2	Topographe :	1
Sédimentologue :	2	Sédimentologue :	2
		Archivage :	1

Délais de réalisation :

Durée estimée de la phase de terrain hors rebouchage :	sept jours ouvrés
Date d'intervention :	du 14/10/2024 au 22/10/2024
Délai de remise du rapport :	soixante jours ouvrés à compter de la fin de la phase de terrain, sauf dépassement dûment justifié
Date de remise du rapport :	21/01/2025

Observations :

Préalablement à l'opération, le responsable scientifique consultera la Cellule Carte Archéologique du SRA Grand Est, site de Strasbourg et l'agent du SRA en charge du dossier.
Les moyens prévus pourront être révisés en cours d'opération, selon les nécessités de celle-ci et en fonction des découvertes réalisées. De même, en phase de terrain et/ou en post-fouille, l'intervention de spécialistes supplémentaires pourra être mise en œuvre en tant que de besoin.

CARTES DE LOCALISATION DU SITE

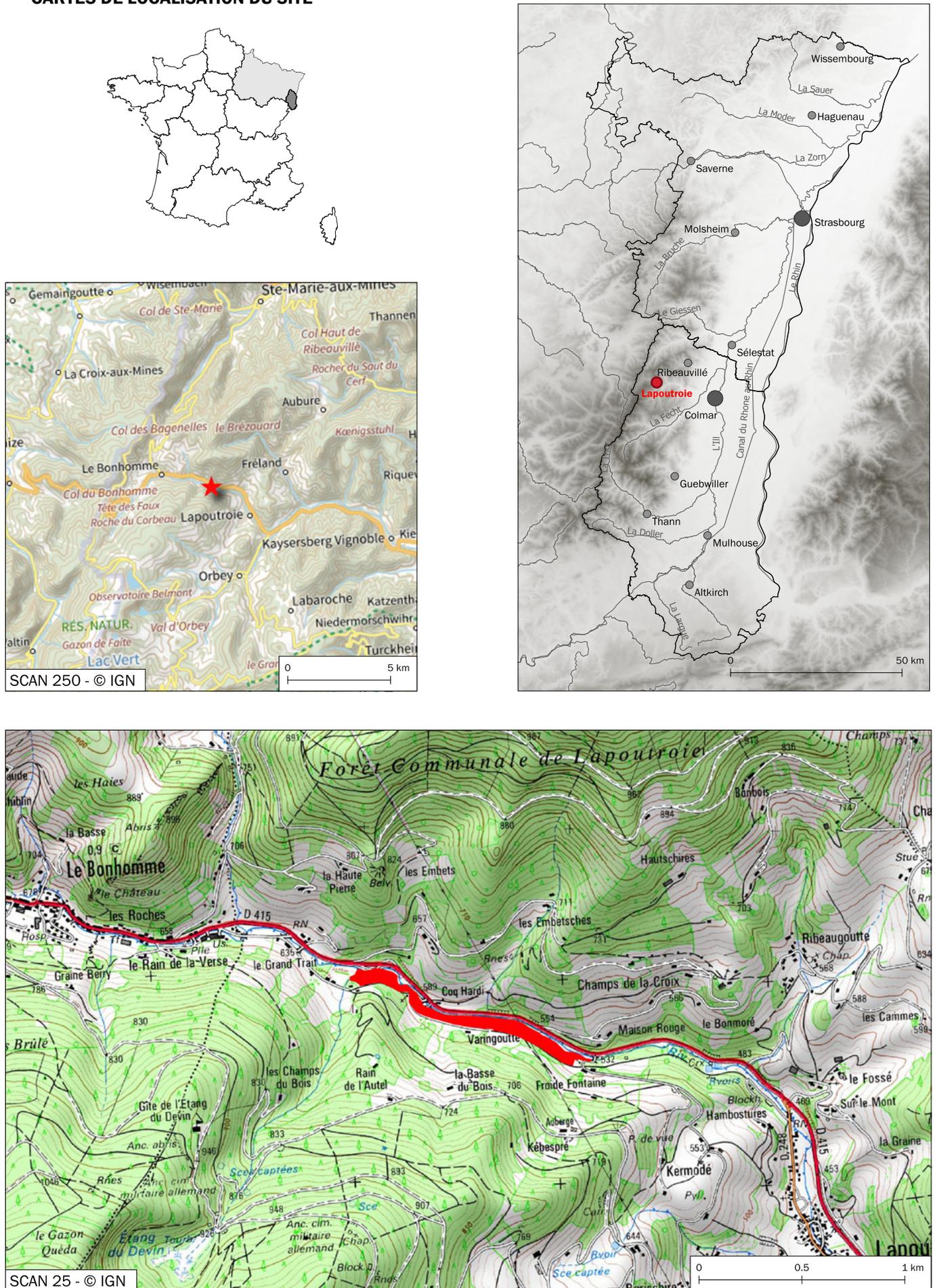


Fig. 1. Cartes de localisation du projet sur fonds IGN

EXTRAIT DU CADASTRE

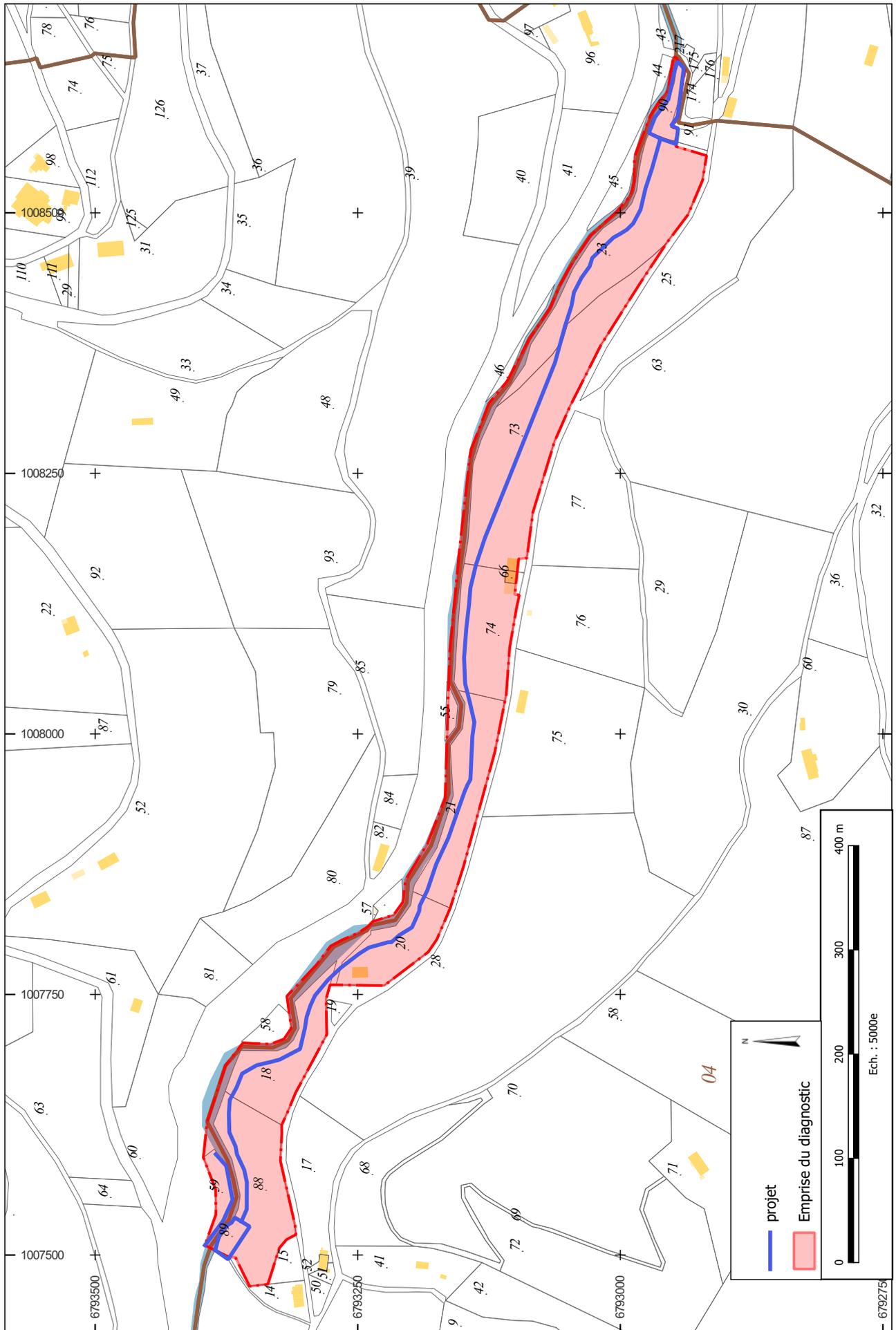


Fig. 2. Plan cadastral du diagnostic



1. DONNÉES GÉNÉRALES ET CONDITIONS DU GISEMENT

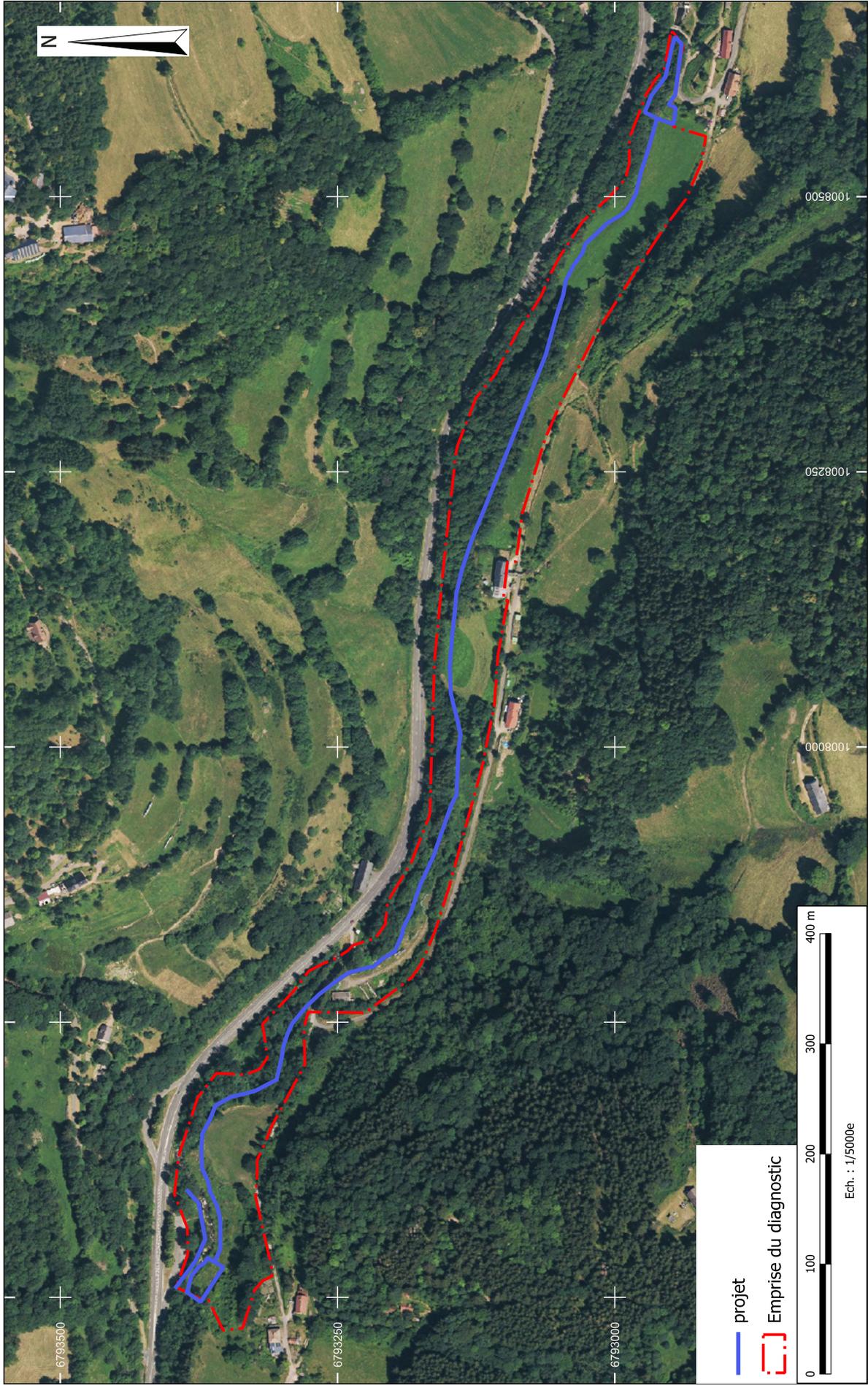


Fig. 3. Emprise du diagnostic avec implantation du projet sur photographie aérienne (doc. Géoportail, IGN)

1.1. CIRCONSTANCES DE L'INTERVENTION

L'intervention archéologique s'inscrit dans le cadre d'une demande d'autorisation environnementale pour la construction d'une centrale hydroélectrique sur le cours de la *Béhine*, formulée par la SAS L2. Les aménagements liés au projet étant susceptibles d'impacter des vestiges connus, notamment un blockhaus de la 1^{re} Guerre mondiale et d'autres vestiges liés à l'exploitation de la rivière, un diagnostic archéologique a été prescrit par le Service Régional de l'Archéologie (SRA-DRAC Grand Est) et réalisé du 14 au 22 octobre 2024 par Archéologie Alsace.

1.2. SITUATION GÉOGRAPHIQUE (Fig. 1, Fig. 2)

L'emprise du projet est située dans une vallée vosgienne du versant alsacien, dans le prolongement de la vallée de Kaysersberg en remontant vers le col du Bonhomme, sur la rive droite de la *Béhine*, entre les communes de Lapoutroie et du Bonhomme. L'aménagement (*infra*) d'une longueur d'environ 2 km, débute à mi-distance entre les lieudits *Le Grand Trait* et *le Coq Hardi* et s'achève à la hauteur de *Froide Fontaine*.

Le projet se développe dans un secteur où la vallée de la *Béhine* est relativement étroite et escarpée, sur un sol rocheux duquel affleurent localement des blocs décimétriques à métriques et qui est recouvert par une végétation abondante.

La rive gauche est occupée par l'actuelle route D 415 qui mène au col du Bonhomme, dont la construction au 19^e siècle a modifié le fond de vallée de ce côté-ci. La rive droite est parsemée de prairies et d'anciennes prairies reconquises par la forêt ; son accès se fait en empruntant l'ancienne route qui conduit au col et qui est jalonnée de fermes isolées (Fig. 3).

1.3. NATURE DU PROJET

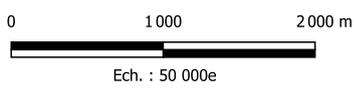
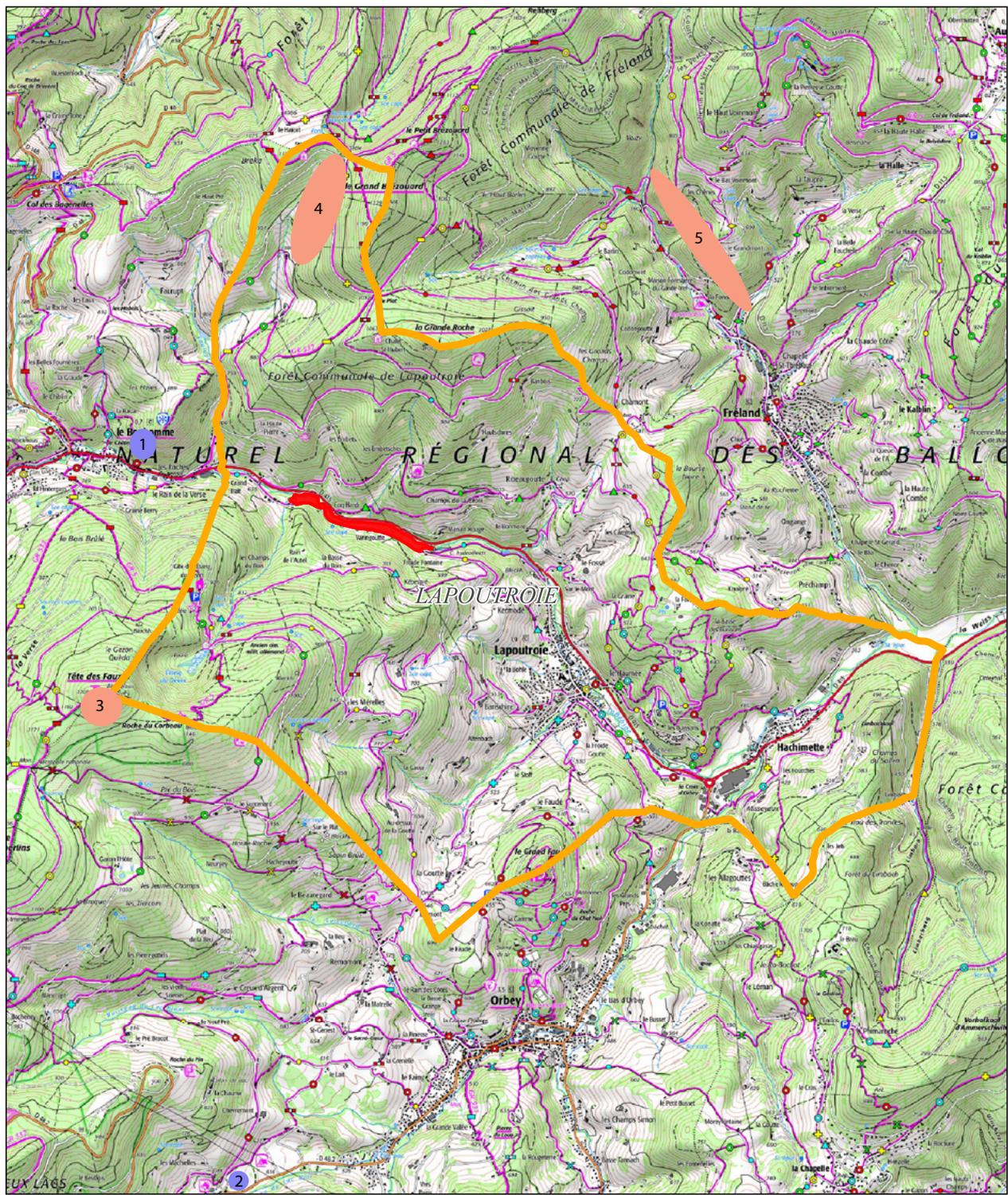
Le projet consiste à construire une retenue d'eau sur la *Béhine* afin d'en canaliser une partie via une conduite d'eau forcée pour alimenter une centrale hydroélectrique située en aval, à la hauteur de *Froide Fontaine*, avant de la relâcher dans le cours d'eau naturel.

1.4. CONTEXTE HISTORIQUE ET ENVIRONNEMENT ARCHÉOLOGIQUE (Fig. 4)

Les données archéologiques sont peu nombreuses dans ce secteur. Le Bonhomme et la vallée sont dominés par le château du Gutenberg (ou *Judenburg*), construit au 12^e siècle, à 800 mètres d'altitude sur un éperon rocheux, ce château a connu de nombreux propriétaires. L'origine de ce château est encore floue, mais il semblerait qu'il fasse partie de la seigneurie de Honack avant de passer aux Rapplostein au courant du 13^e siècle bien que ces derniers ne sont attestés dans la vallée que depuis 1317 comme vassaux des Ferrette. Après 1445 plus rien ne prouve que le château soit encore habité. Son importance tenait au péage du Bonhomme cité depuis 1329 (Metz 2004) . Les ruines se composent du donjon ainsi que des restes du mur d'enceinte.

L'abbaye cistercienne de *Pairis*, située dans la vallée d'Orbey, à 5,6 km à vol d'oiseau, a vraisemblablement contribué à modeler le paysage. Elle est fondée en 1138 par les moines de Lucelle pour devenir un prieuré au 15^e siècle et perdurer, après bien des vicissitudes, jusqu'à la Révolution française où elle change d'affectation pour devenir tour à tour des bâtiments industriels, une ferme et actuellement un hôpital.

Depuis l'Antiquité, la route du col du Bonhomme constitue un axe de circulation mettant en relation la plaine d'Alsace et avec les territoires d'outre Vosges. Son tracé empruntait la rive droite de la *Béhine* (Fig. 5), se confondant traditionnellement avec l'ancienne route du Bonhomme, le pont *du Coq Hardi* constituant un ouvrage d'art permettant le franchissement du cours d'eau. La découverte d'une section dallée a contribué à dater traditionnellement cette route d'époque antique, mais aucun mobilier de cette période ne vient corroborer cette datation. (Schneikert 1991 : v.2, 125). En ce qui concerne le pont *du Coq Hardi*, son état actuel ne présente guère d'intérêt archéologique dans la mesure où il a subi une réfection globale récente.



- 1- Château du Gutenberg
- 2- Abbaye de Pairis
- 3- La tête des Faux
- 4- Secteur minier d'époque indéterminée
- 5- Secteur minier d'époque indéterminée

Fig. 4. Carte archéologique du secteur de Lapoutroie

La route actuelle donnant accès au col n'a été construite qu'au cours du 19^e siècle et achevée en 1846 afin de répondre aux sollicitations des industriels, notamment ceux liés à la production textile, pour recevoir plus directement le coton du Havre (Lichtlé 2002).

Pour ce qui est de l'histoire récente, ce secteur fait partie du complexe des lignes fortifiées par l'armée allemande au cours de la 1^{re} Guerre mondiale. Il se trouve en contrebas de « La tête des Faux », théâtre de violents combats à la fin du mois de décembre 1914. Il en subsiste encore des vestiges ; le blockhaus situé sur le tracé de la conduite forcée et les casemates situées au niveau du pont du *Coq Hardi (infra)* en font partie.



Fig. 5. Extrait de la carte Bourcet (1749-1755), ancienne route signalée par les flèches

1.5. DÉROULEMENT DE L'OPÉRATION

Ce genre d'intervention est atypique dans notre domaine d'action. En effet, la localisation du projet en fond de vallée à la topographie relativement escarpée, avec une emprise administrative débordant largement de celle des travaux projetés, a nécessité une certaine adaptation.

Dans un premier temps, une prospection pédestre a été effectuée sur le tracé de la conduite afin de cibler, d'une part, des zones d'intervention pertinentes et, d'autre part, des zones qui soient accessibles à une pelle mécanique. Un projet avec des secteurs d'intervention définis a été soumis au Service Régional de l'Archéologie et validé par ce dernier.

Dans un second temps, une équipe de deux archéologues est intervenue dans les secteurs prédéfinis. Deux sondages ont été réalisés à la pelle mécanique équipée d'un godet de curage de 2,20 m de large. Le premier a été creusé au niveau du barrage projeté, sur la rive gauche de la Béhine ; le second dans la prairie, en amont de la future centrale hydroélectrique. Les cinq autres zones ont fait l'objet uniquement d'intervention manuelle (défrichage et fouille).

Enfin, une journée a été consacrée à la prospection de la rivière et des berges à partir de la rive gauche de la Béhine.

Après l'ouverture des 2 tranchées de sondage et les observations faites, ces dernières ont été immédiatement rebouchées.

Les vestiges qui ont été dégagés sont restés en l'état, ne nécessitant pas de protection particulière à l'exception de l'abri sous tôles situé à proximité de la route, au niveau du *Coq Hardi*, qui a été recouvert de terre.

Les inventaires des structures et de la documentation, ainsi que le listing de la profondeur des tranchées, sont annexés au rapport.

1.6. CONTEXTE GÉOMORPHOLOGIQUE

Le premier sondage a été réalisé au niveau du barrage projeté (sondage 1) ; le second dans la prairie à proximité de la centrale électrique (sondage 2). Ces deux sondages n'ont révélé aucun vestige ; en revanche ils ont permis d'appréhender la nature du sous-sol à ces endroits (Fig. 9).

Le sondage 1 a été creusé ponctuellement jusqu'à une profondeur de 1,90 m (Fig. 6), deux couches successives ont été mises en évidence (Fig. 7) :

- De 0 à -0,90 m de profondeur : limon sableux brun, homogène,
- De 0,90 à 1,9 m : gros blocs de pierre décimétriques en majorité et quelques imposants blocs de pierre sub-anguleux aux dimensions supérieures au mètre, dans une matrice composée de graviers et de sables brun orangé.



Fig. 6. Vue générale du sondage 1



Fig. 7. Vue du profil stratigraphique du sondage 1

Le sondage 2 a révélé une succession stratigraphique comparable :

- de 0 à -0,45 m : limons argileux organiques bruns recouvrant les sommets des blocs de l'unité sous-jacente ,
- de -0,45 au fond du sondage (-0,8 m) : blocs (granites et gneiss) faiblement altérés de 30 à 70 cm de grand axe, matrice composée de gravillons (2 à 4 mm de diamètre) et de limons argileux brun orangé.

En amont, cette succession grossière a été érodée par la *Béhine* qui s'écoule environ 5 m en contrebas.

Après un sondage de reconnaissance, elle n'a été creusée que sur une trentaine de centimètres dans la tranchée (Fig. 8).

Ces successions ont été formées par des dépôts de pente (éboulis) recouverts par des alluvions. La couleur orangée de la matrice peut s'expliquer par une altération liée au développement d'un sol. Cette altération est toutefois peu marquée, les blocs restant relativement frais. Un âge de la fin de la dernière glaciation peut être avancé pour les blocs. La couverture fine peut quant à elle être mise en relation avec la canalisation moderne et contemporaine du torrent.



Fig. 8. Vue générale du sondage n° 2

The image shows an archaeological excavation site. In the center, there is a low wall or structure made of stacked, irregular stones. To the right, a vertical scale bar with alternating red, white, and black segments is placed for measurement. The ground is dark brown soil, and there are some green plants and fallen leaves scattered around. The scene is partially obscured by large, semi-transparent triangular overlays.

2. LES RÉSULTATS ARCHÉOLOGIQUES

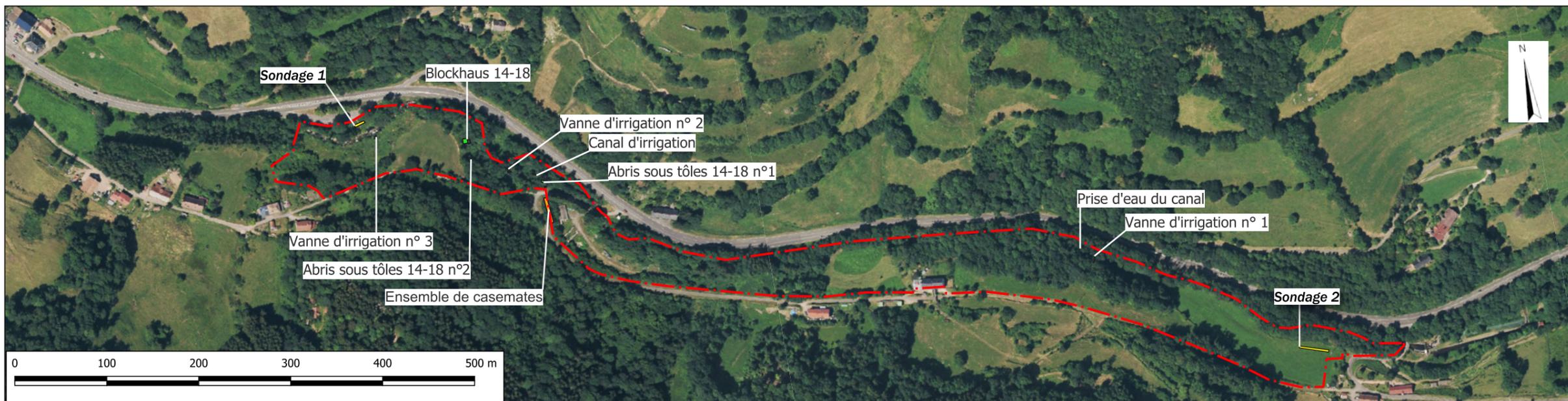
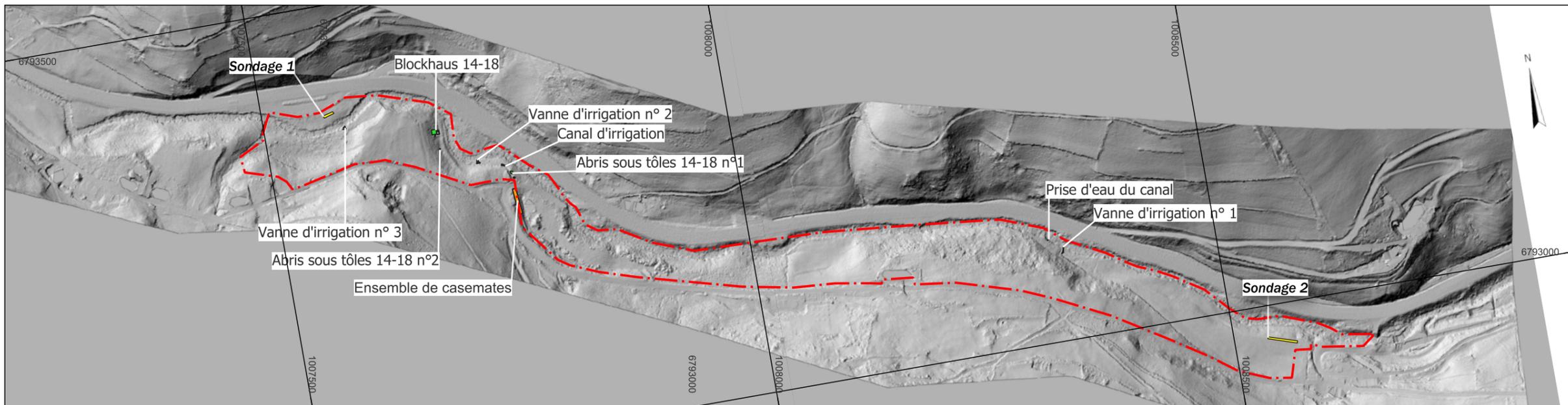
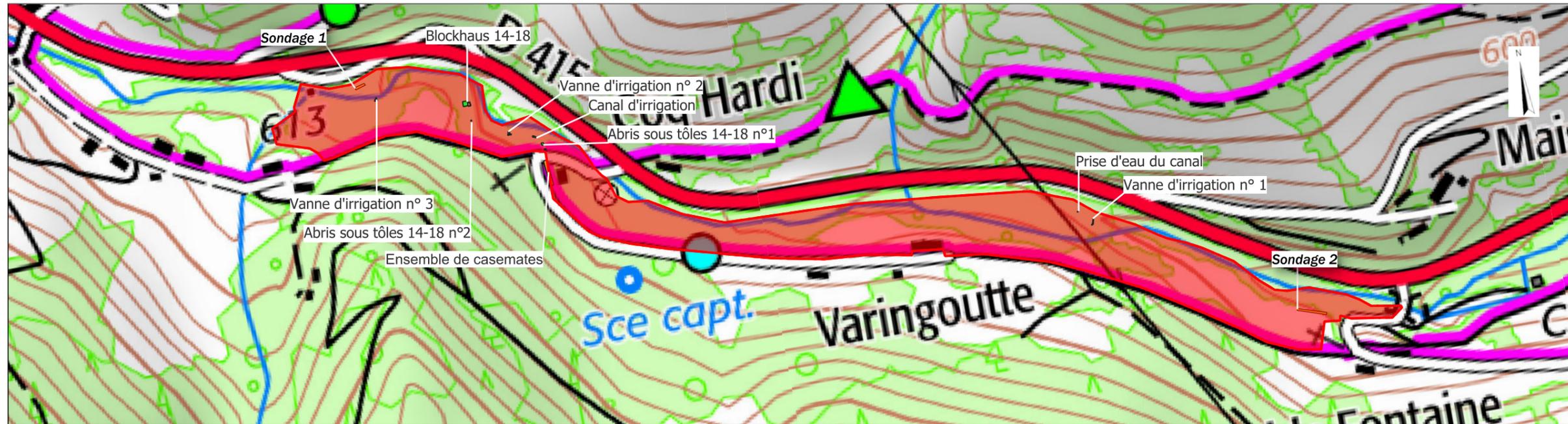


Fig. 9. Localisation des zones d'intervention et identification des vestiges sur fonds IGN, LIDAR et photographie aérienne

Le diagnostic a permis de mettre en évidence trois types de vestiges :

- Des vestiges d'aménagements hydrauliques
- Des vestiges militaires liés au conflit de la Première Guerre mondiale
- Des murs de soutènement et des aménagements de berges

Leur répartition est conditionnée par les zones d'intervention préalablement définies. Les observations se concentrent donc essentiellement en amont du pont du *Coq Hardi*. En aval, seul un aménagement hydraulique a été observé, associé dans le même secteur à des murs de soutènement.

2.1. LES AMÉNAGEMENTS HYDRAULIQUES

Il s'agit de trois ouvrages régulateurs, composé d'un système à doubles vannes et trois canaux, que l'on retrouve à des endroits différents du tracé, ainsi que des traces de canaux aménagés.

2.1.1. Vanne d'irrigation, ouvrage n° 1 (fait 1)

En remontant la *Béhine*, un premier ouvrage a été observé à environ 300 m en amont de la future centrale hydroélectrique, sur la berge de la *Béhine* qui s'écoule à moins d'une dizaine de mètres (Fig. 10, Fig. 11). L'ouvrage est situé au pied d'un talus maintenu par un mur de soutènement. Il est alimenté par un canal souterrain recouvert de « dalles » dont seule la dernière a été dégagée ; il s'agit ici d'un important bloc de granite (L. > à 1,50 m, ep. 0,50 m), non taillé, récupéré a priori dans le lit de la rivière, qui repose sur les murets du canal (Fig. 12). La prise d'eau semble se trouver à une vingtaine de mètres en amont, au niveau d'un décrochement dans l'alignement du mur de soutènement de la berge ; l'entrée est obstruée volontairement par deux blocs superposés (Fig. 13).



Fig. 10. Vue générale du premier ouvrage hydraulique



Fig. 11. Vue zénithale de l'ouvrage N° 1



Fig. 12. Vue de l'échangeur à la sortie du canal souterrain



Fig. 13. Vue de la prise d'eau obstruée

Le canal d'alimentation débouche sur un échangeur de plan quadrangulaire ouvrant sur deux canaux perpendiculaires. Le premier, situé dans le prolongement de l'alimentation, est destiné à l'irrigation ; le second sert à évacuer le trop-plein vers la rivière. Le débit est régulé par un système de vanne formé de planches que l'on glisse dans les feuillures aménagées dans deux piédroits. Ces derniers, en granite gris, sont au nombre de trois, un étant commun aux deux vannes ; ils ont des sections quadrangulaires de dimensions comprises entre 0,17 et 0,24 m, leurs hauteurs minimales sont comprises entre 0,55 et 0,58 m et les dimensions des feuillures sont comprises entre 3 et 4 cm. Sur le pied droit commun se trouve une croix gravée servant à définir les axes d'implantation des deux autres (Fig. 14).



Fig. 14. Vue de l'arase du piédroit commun avec la croix gravée

Le canal d'irrigation court le long du mur de soutènement qui sert également de mur au canal ; le mur opposé est naturellement moins haut, son sommet correspondant au niveau du terrain actuel. Ces murs, grossièrement appareillés, sont construits à l'aide de blocs et de galets grossiers, sans liant (Fig. 15).



Fig. 15. Vue du canal d'irrigation courant le long du mur de soutènement

Au niveau des piédroits, le canal est large de 0,54 m, au-delà il est peu ou prou de la même largeur

Une section du canal a été vidée sur une hauteur d'une cinquantaine de centimètres jusqu'à l'apparition d'une couche sablo-graveleuse. Le fond n'est peut-être pas atteint, en effet des seuils ont été observés à la base des montants verticaux dans l'ouvrage n° 3 (*infra*). Le comblement est constitué de limon sablonneux brun (Fig. 16).



Fig. 16. Vue du comblement du canal

Le canal d'évacuation ou *trop plein* est aménagé de manière plus grossière avec un alignement de très gros blocs de pierre de longueurs comprises entre 0,5 et 0,95 m et des largeurs pouvant atteindre les 0,52 m, pour des épaisseurs comprises entre 0,32 et 0,38 m. On les retrouve surtout sur le côté aval de l'écoulement naturel de l'eau (Fig. 17). Au niveau de la vanne, le canal est large de 0,70 m.

Si en apparence ce canal paraît assez fruste, des blocs ont néanmoins été taillés. L'un d'eux comporte un méplat comme si celui-ci devait être fiché dans le sol jusqu'à ce niveau (Fig. 18).



Fig. 17. Vue du canal d'évacuation



Fig. 18. Vue du bloc avec un méplat

L'extrémité du canal d'évacuation vers la rivière est soignée avec deux blocs encadrant un troisième qui est chanfreiné (Fig. 19).



Fig. 19. Vue de l'extrémité du canal d'évacuation avec son bloc chanfreiné

2.1.2. Vanne d'irrigation, ouvrage n° 2 (fait 2)

Il est également installé au pied d'un talus, à l'extérieur d'une courbe de la rivière. Si le principe de fonctionnement est le même que précédemment, son aménagement est sensiblement différent (Fig. 20, Fig. 21).



Fig. 20. Vue générale de l'ouvrage n° 2, d'aval en amont



Fig. 21. Vue générale de l'ouvrage n° 2, d'amont en aval

Le canal d'alimentation est difficilement perceptible, dissimulé tant par la végétation que par un chaos de gros blocs de pierre. Potentiellement, la prise d'eau pourrait se trouver au niveau de l'amorce de la courbe de la rivière.

L'échangeur/receveur est organisé de la même manière : deux vannes perpendiculaires s'actionnant autour de trois piédroits comportant des feuilures pour faire coulisser les panneaux de bois. Les piédroits sont reliés entre eux par des barres métalliques ayant un profil en L disposé à l'arrière des feuilures. Ces profilés métalliques sont scellés dans les poteaux à l'aide de mortier de chaux hydraulique et des agrafes métalliques pour l'un d'eux. Le profilé associé au canal d'évacuation est mobile, s'articulant autour d'un axe scellé dans un des piédroits (Fig. 24).

Les montants verticaux n'ont pu être observés que sur une hauteur de 0,74 m, sans atteindre leur base. Ils sont façonnés dans du grès rose, leurs sections quadrangulaires sont comprises entre 0,18 et 0,20 m et leurs feuilures font à peu près 6 cm de large pour 3 cm de profondeur. L'un d'eux est confectionné en deux parties, soigneusement ajustées et liées par un crampon en fer. Autour de ce même montant viennent s'ajuster des blocs de pierre liés à la chaux (Fig. 22).



Fig. 22. Vue du piédroit en deux parties et les blocs de pierre liés à la chaux

Le canal d'irrigation est en partie couvert, sur une longueur d'au moins 2,8 m, par de gros blocs de granite posés transversalement. À titre d'exemple, le premier bloc recouvrant le début du canal ne mesure pas moins 1,70 m de long sur 0,44 m de large et 0,30 m d'épaisseur et doit avoir un poids avoisinant les 600 kg. Au-delà du dernier bloc dégagé (Fig. 20), nous n'avons pas pu vérifier si la couverture se prolongeait. Il est comblé de sable brun homogène comportant des fragments de plastique.

Le canal d'évacuation est relativement court avant de rejoindre la rivière, si bien que nous ne pouvons préciser, en l'état, si les rochers qui le bordent sont en position naturelle ou non. Néanmoins, le canal est caractérisé par un bloc de granite parallélépipédique le traversant. Ses dimensions sont : L. 1,5 m, l. 0,4 m et ht. 0,56 m, soit un poids d'environ 900 kg (Fig. 23). Ce bloc est en position fonctionnelle si l'on en juge d'après le blocage de mortier de chaux qui le relie au piédroit et qui épouse parfaitement la forme (Fig. 24).



Fig. 23. Vue du bloc de granite traversant le canal d'évacuation



Fig. 24. Vue du blocage de mortier de chaux reliant le bloc de granite et le piédroit

Une feuillure large de 14 cm et longue de 16 cm est taillée à l'une de ses extrémités et comporte deux trous d'encrage (Fig. 25). Par conséquent, on peut se poser la question si ce bloc est en réemploi ou s'il est en position secondaire.

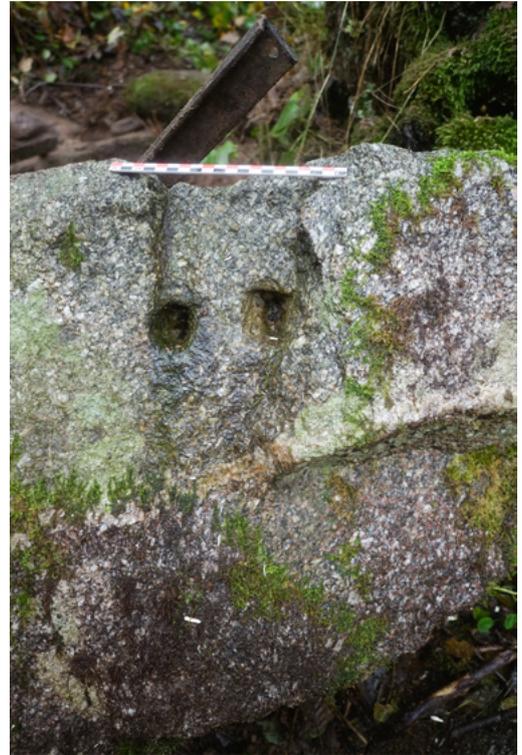


Fig. 25. Vue de la feuillure taillée à l'extrémité du bloc de granite

2.1.3. Vanne d'irrigation, ouvrage n° 3 (fait 3)

Il est situé au début du projet à moins de 3 m de la rivière.

Son organisation est similaire aux précédents ouvrages : un receveur de plan globalement carré de 1,15 x 1,12 m hors tout, avec trois piédroits comportant des feuillures. La nouveauté est l'apparition de seuils entre les montants verticaux et l'usage exclusif du grès rose pour cet aménagement (Fig. 26, Fig. 27).



Fig. 26. Vue générale de l'ouvrage n° 3



Fig. 27. Vue zénithale de l'ouvrage n°3

Le canal d'alimentation n'est pas visible, mais se trouve dans l'axe du canal d'irrigation, d'après l'aménagement intérieur du receveur.

L'échangeur est donc composé de trois piédroits de sections quadrangulaires aux dimensions comprises entre 0,21 et 0,26 m et d'une hauteur allant de 0,70 à 0,74 m à partir des seuils. Les seuils sont sensiblement débordants avec des largeurs de 0,24 et 0,27 m pour des longueurs de 0,69 m. La face interne du receveur est formée de blocs grossiers sans liant, les interstices étant colmatés par de la terre (Fig. 28). Le fond est formé de galets dans une matrice graveleuse.

Le canal d'irrigation est large, a priori, d'au moins 0,69 m et est constitué de gros blocs de pierre de forme oblongue posés de champ. La tête du canal est couverte d'un imposant bloc parallélépipédique (1,32 x 0,62 x 0,56 m) qui prend appui contre les piédroits ; l'ouverture sous le bloc est de 0,40 m.

Le canal d'évacuation est moins soigné, formé de gros blocs de pierre aux faces érodées récupérés, sans doute opportunément dans le lit de la rivière.

L'ensemble était comblé de limon sableux renfermant une grande quantité de déchets en plastique (Fig. 29).



Fig. 28. Vue de la face interne du receveur



Fig. 29. Vue de la masse de débris issus du curage du receveur

2.1.4. Le canal d'irrigation à proximité des abris sous tôles (fait 4)

La section du canal d'irrigation fouillée est située en aval de l'ouvrage n° 2, à proximité des abris sous tôles, à peu près au niveau du *Coq Hardi* (Fig. 9), implanté au pied d'un talus (Fig. 30, Fig. 31). Il a été observé sur une longueur de 5 m. Le canal est creusé en pleine terre avec un conduit parementé de blocs de pierre grossièrement appareillés, sans liant (Fig. 32) ; le fond semble constitué d'une dalle aux dimensions respectables (0,86 x 0,70 m), tout aussi succinctement assemblées. La largeur du conduit varie de 0,4 à 0,8 m, pour une profondeur voisine de 0,60 m. Une partie du canal est recouverte de grosses dalles de pierre (L. 0,84 à 0,86 m ; l. 0,3 à 0,36 m), sans doute à l'emplacement d'un passage. Le canal est comblé de terre sableuse brune avec la présence de fragments de plastique dans le fond (Fig. 33).



Fig. 30. Vue zénithale du canal



Fig. 31. Vue générale du canal



Fig. 32. Vue du parement du canal avec une dalle au fond



Fig. 33. Vue du comblement du canal

2.1.5. Interprétation des aménagements hydrauliques

Ces aménagements hydrauliques sont liés aux pratiques agricoles et sont destinés à réguler l'hygrométrie des sols des prairies de fauches localisés en fond de vallée – les prés d'eau - à une époque où le bétail demeure essentiellement en stabulation. Cette irrigation devait permettre à l'herbe coupée de repousser rapidement et de multiplier ainsi les fauches afin de nourrir les bêtes et de produire du foin pour les périodes hivernales. Elle témoigne d'un système agropastoral intensif. Avec le développement de l'agriculture contemporaine, certains aménagements hydrauliques liés aux prairies de fauches tombent en désuétude et les canaux sont abandonnés (Dufour et al. 2018).

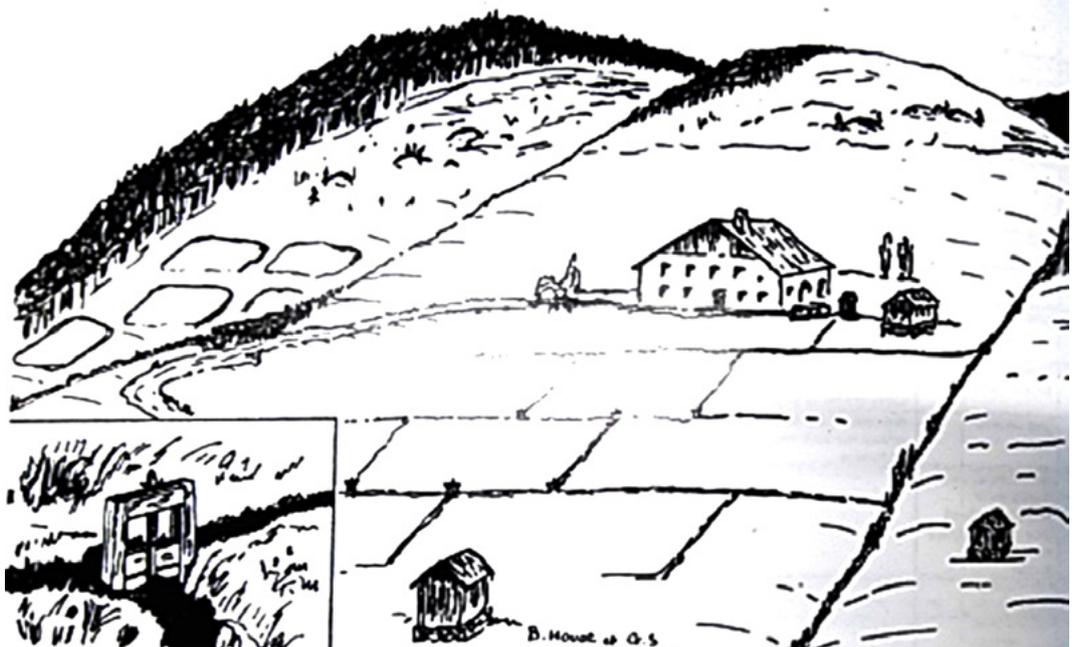


Fig. 34. Illustration d'irrigation des prés de fauche dans les Vosges (Dufour et al. 2018 : 14)

Tous ces captages d'eau n'étaient pas libres et étaient régis par le « droit d'eau » (corpus de règles encadrant l'accès à l'eau) qui faisait l'objet d'actes administratifs que l'on devrait retrouver aux Archives d'Alsace, pour le Haut-Rhin, dans la série S : <https://archives.alsace.eu/media/wfbiwdo/droits-deau.pdf>

2.2. LES VESTIGES MILITAIRES

Ces vestiges sont constitués d'abris sous toiles, de casemates et d'un blockhaus qui se trouve sur le tracé de la conduite projeté.

2.2.1. Le blockhaus et les casemates (faits 5 et 6)

Ces aménagements en béton ont été repérés à deux endroits distincts (Fig. 35).

Les casemates (fait 5)

Un premier ensemble de petites casemates se trouve un peu plus haut, après le passage du pont du *Coq Hardi*, dans la courbe formée par la route. Ces vestiges sont en partie détruits et sont recouverts par le terre-plein qui longe la route ; d'autres ont servi d'exutoire pour divers déchets (Fig. 36). Les casemates sont reliées les unes aux autres par un passage couvert dont une cavité laisse deviner sa présence. La casemate située dans le tournant correspond selon toute vraisemblance à l'entrée du complexe (Fig. 37).

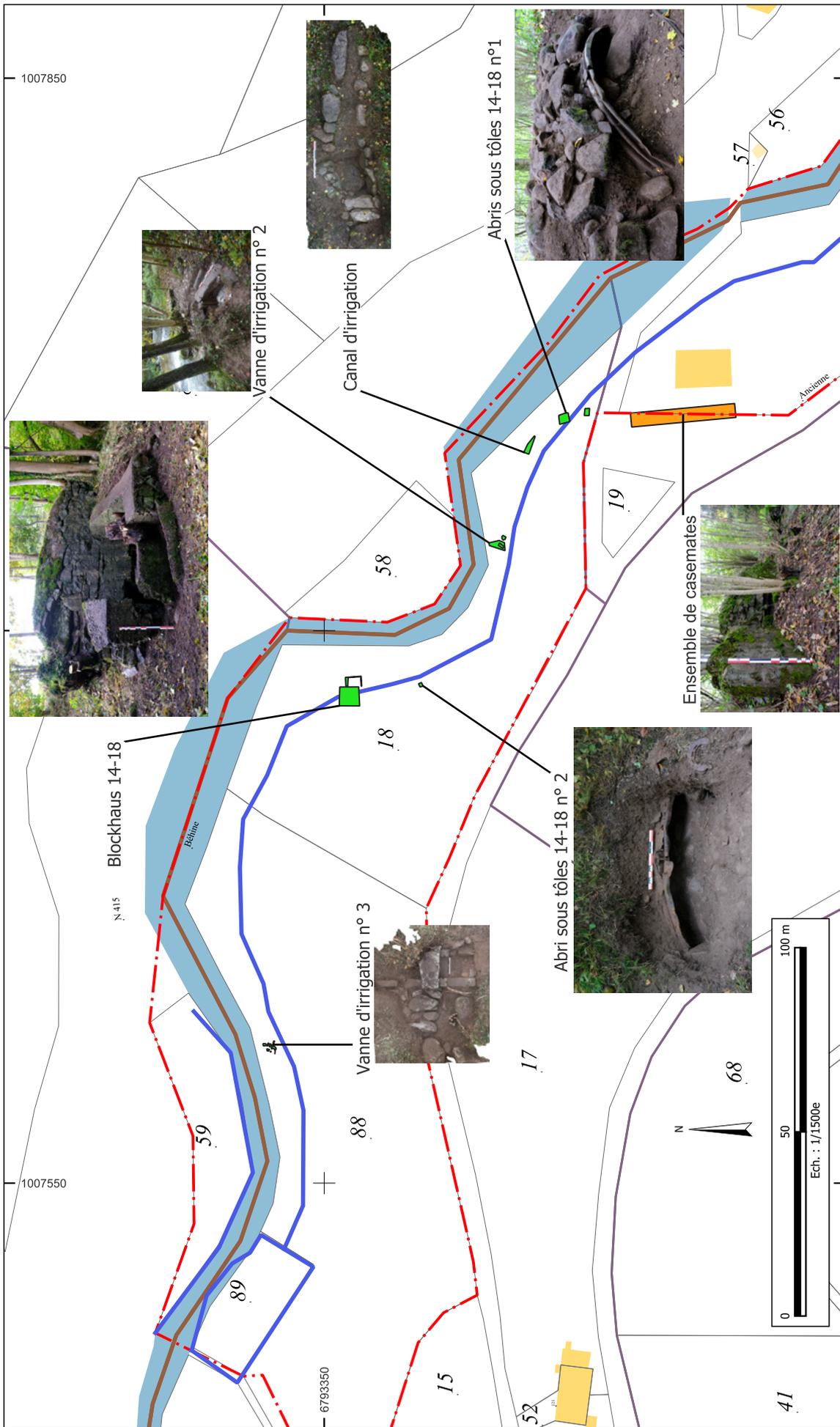


Fig. 35. Plan de localisations des vestiges militaires



Fig. 36. Vues du complexe de casemates



Fig. 37. Vue de l'entrée

Sur l'extrait du plan directeur mis à jour le 24 décembre 1917 (Fig. 38), se trouve à cet emplacement un ensemble de trois casemates reliées entre elles, faisant partie d'un aménagement plus vaste se développant de part et d'autre de la *Béline*. Les abris en tôles abordés ci-dessous font partie de cet ensemble.

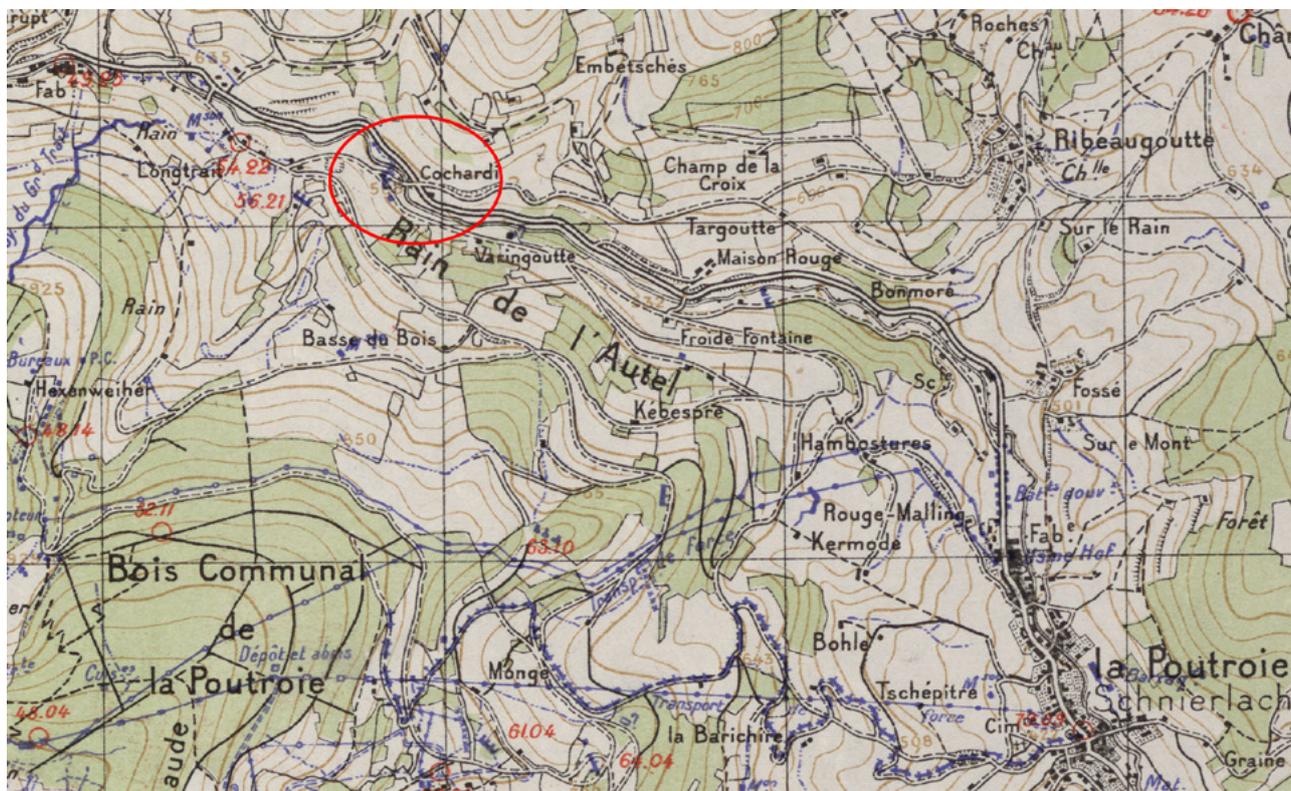


Fig. 38. Extrait du plan directeur mis à jour le 24 décembre 1917 (Source : Service historique de la Défense, Vincennes)

Ces vestiges, en dehors des abris sous tôles, se trouvent en limite de l'emprise définie dans l'arrêté de prescription, mais ne sont pas, *a priori*, menacés par l'aménagement projeté.

Le blockhaus (fait 6)

Une centaine de mètres plus en amont, un blockhaus a pu être appréhendé. Il est parfaitement visible à partir de la route du Bonhomme, mais demeure invisible à partir de l'autre versant. Il est implanté dans le talus d'une « terrasse », à une dizaine de mètres des berges de la rivière (Fig. 39).



Fig. 39. Vue générale du blockhaus

Le blockhaus a une emprise au sol d'environ 33 m², il est précédé d'un aménagement formant une entrée en chicane d'une dizaine de m².

Les matériaux mis en œuvre

- Le métal avec la mise en place de tôles cintrées ondulées servant de « coffrage » sur lequel le béton est coulé,
- Le bois servant de support pour les tôles et d'habillage pour les niches aménagées,
- Le béton pour l'essentiel de la structure,
- Des moellons avec de gros blocs de granite servant de parement sur la face avant.

Le plan d'aménagement du blockhaus (Fig. 40)

L'entrée du blockhaus est constituée de deux murs parallèles distants l'un de l'autre d'environ 2,50 m qui viennent prendre appui contre la façade, sans être liés à celle-ci. Leur hauteur maximale observée est de 1,90 m. Le mur nord est en place, il est long de 2,47 m et son arase, façonnée de manière à être inclinée à 45°, est large de 0,52 m. Sa face externe a été coffrée en pleine terre. Une niche de 0,81 x 0,60 x 0,50 m a été aménagée sur la face interne, dans sa partie inférieure (Fig. 41). Celle-ci comporte encore un revêtement d'origine en bois, doublé d'une toile ou d'un carton bitumé. Le second mur est effondré ; il est plus large que le précédent avec 0,90 m et est moins long avec 1,30 m (Fig. 42). Il est traversé par une conduite en béton de 14,5 cm de diamètre qui se poursuit dans le blockhaus. À la tête de ces deux murs viennent prendre appui deux autres murs perpendiculaires, disposés de manière à former une chicane. Ils ont 2,10 et 1,10 m de long pour une largeur de 0,50 m et sont maçonnés avec des blocs de grès. Cet accès ne semble pas avoir bénéficié d'une couverture, aucun élément allant dans ce sens n'a été observé.

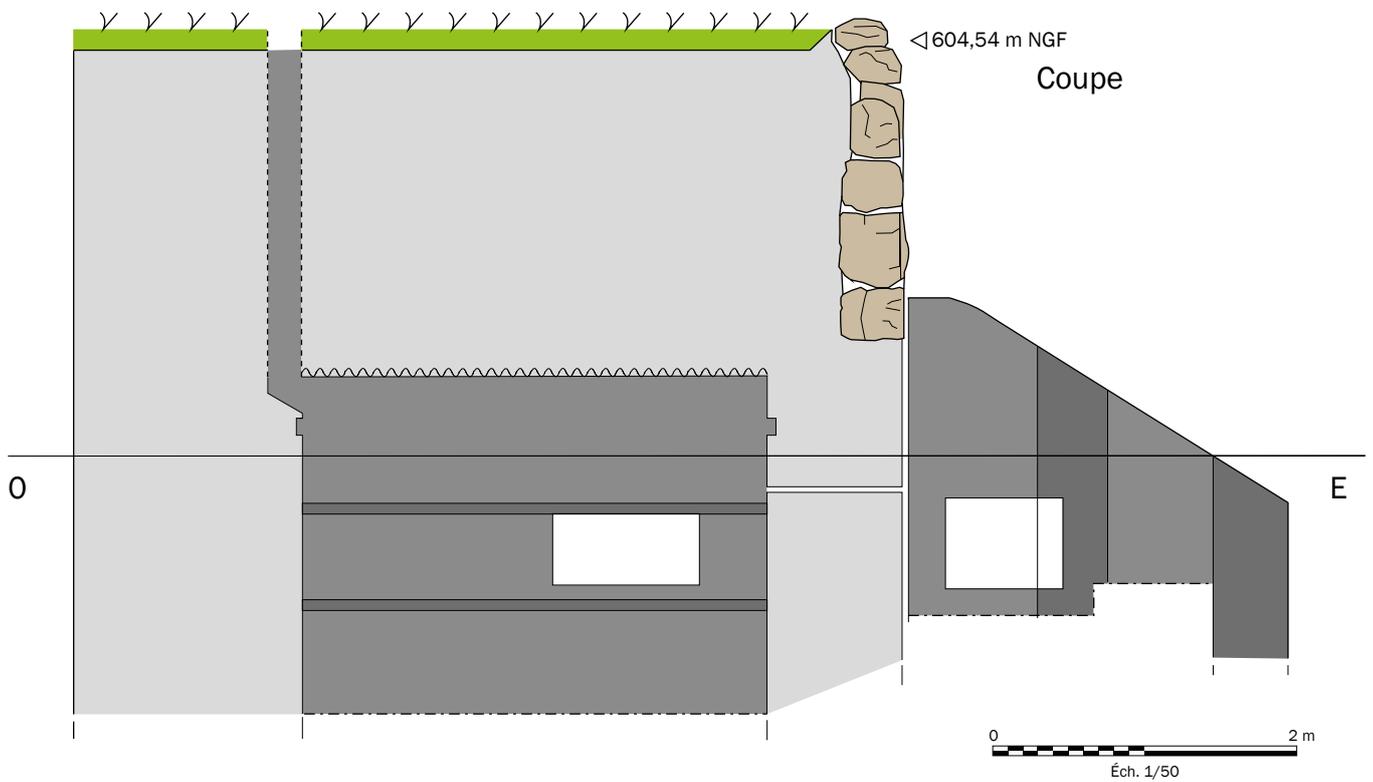
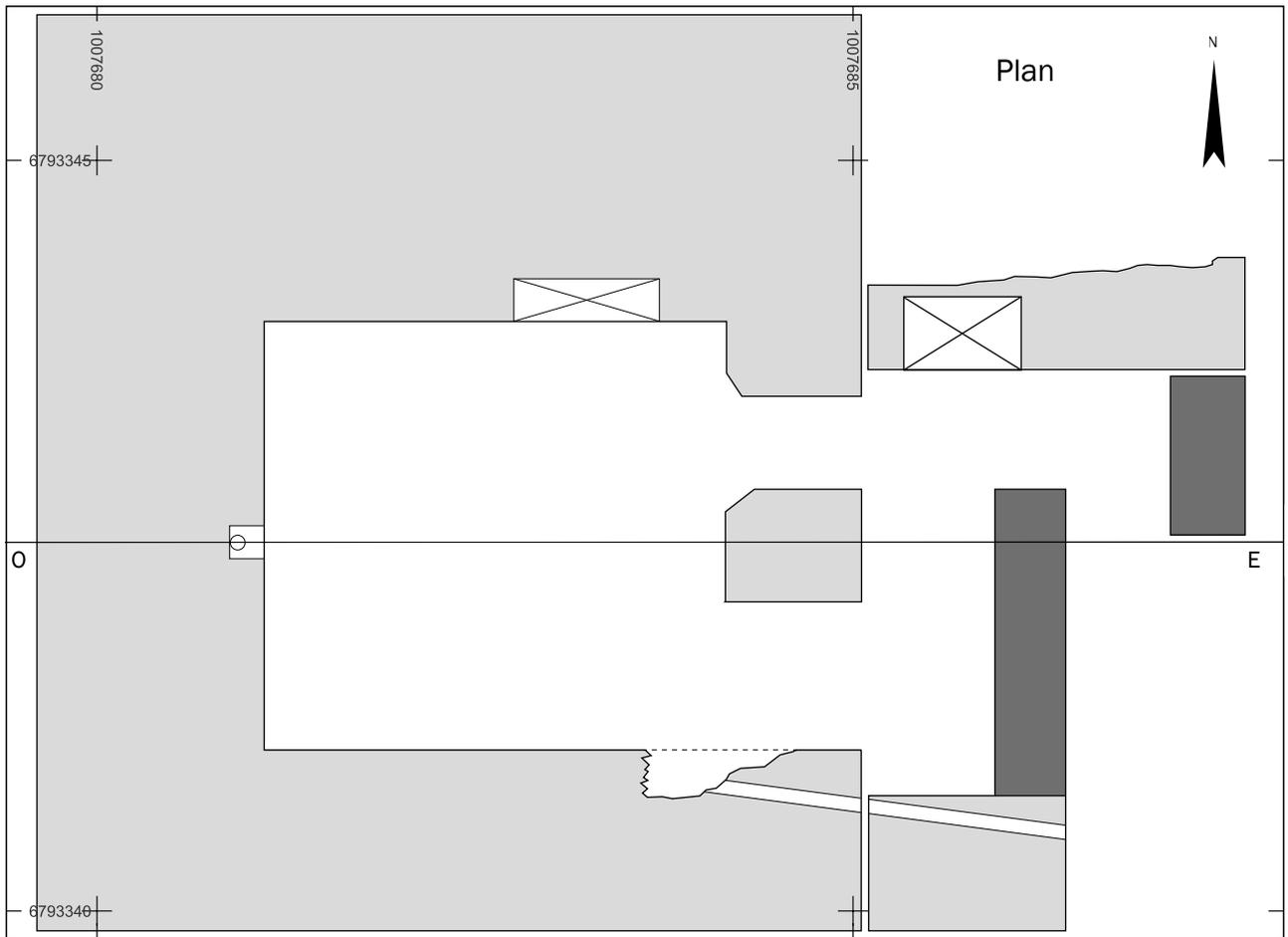


Fig. 40. Relevés du blockhaus



Fig. 41. Vue du mur nord avec sa niche aménagée



Fig. 42. Vue du mur sud effondré

Le blockhaus proprement dit a un plan quadrangulaire d'environ 6 X 5,5 m . Sa hauteur est de 4,5 m. Il ne comporte qu'une seule pièce d'environ 8 m². Son plafond est voûté et porte l'empreinte des ondulations des tôles ayant servi de coffrage et dont des éléments gisent encore au sol (Fig. 43 b, c). Les murs latéraux, relativement dégradés, sont marqués par les empreintes de sablières en bois ayant servi à maintenir les tôles et dont certains éléments sont encore en place (Fig. 43 c, e, f). Une niche de 0,97 x 0,50 x 0,28 m est aménagée dans le mur nord (Fig. 43 c).

Le mur du fond est particulièrement dégradé, ce qui nous a permis de définir son épaisseur (1,50 m) et la qualité de sa construction (Fig. 43 d). La moitié inférieure, jusqu'à la base du coffrage en tôle, est constituée d'un blocage de gros galets noyés dans du béton.

Le mur de façade (Fig. 43 a) est percé de 2 ouvertures. La première, large de 1 m, sert d'accès à la pièce. La seconde, large de 0,60 m, se trouve face à l'accès de la chicane et sert de fenêtre (de tir ?) ; ses montants intérieurs sont ébrasés.

La façade extérieure a un double traitement : la partie inférieure, jusqu'au linteau, est en béton brut laissant apparaître des traces de coffrages ; la partie supérieure, haute de 2 m, est parementée de gros blocs de pierre (modules : 0,4 à 0,5 m) plaqués sur le champ de l'épaisse dalle de béton (Fig. 44) ; son sommet forme un petit parapet retenant la terre recouvrant l'édifice. La façade aisément visible à partir de la route du col Bonhomme, revêt certainement un caractère ostentatoire de la puissance de la construction.

Le relevé en plan traduit une grande disparité dans l'épaisseur des murs, aucun d'eux n'a la même largeur (Fig. 40). Le mur nord est de loin le plus épais avec une largeur de 2 m, le mur opposé ne faisant que 1,20 m ; le mur ouest aménagé dans le talus fait 1,50 m d'épaisseur et le mur de façade atteint difficilement le mètre. Mais ce dernier est protégé par les murs de la chicane épais de 0,5 m.

La restitution du profil laisse apparaître une dalle de couverture épaisse de 2 m, recouverte d'une couche végétale retenue, à l'est, par un petit parapet. Elle est traversée par un conduit d'aération situé au fond du blockhaus (Fig. 40).

Par ailleurs, une conduite en béton de 14,5 cm de diamètre, noyée dans le massif extérieur sud et se prolongeant dans le mur du blockhaus a pu être observée.

Le sol du blockhaus n'a pas été dégagé.



Fig. 43. Vues de l'intérieur du blockhaus



Fig. 44. Vue du parement extérieur constitué de gros blocs de pierre



Fig. 45. Vue de l'esplanade se développant à l'avant du blockhaus

Une esplanade se développe jusqu'à la rivière à l'avant du blockhaus, mais celle-ci a été en partie chamboulée par l'installation d'une conduite d'assainissement récente que l'on retrouvera au niveau d'un des abris sous tôles (Fig. 45).

Sur l'extrait du plan directeur mis à jour le 24 décembre 1917 (Fig. 38), ce blockhaus n'est plus signalé. Celui-ci était-il déjà abandonné ou faut-il y voir une erreur de transcription ? En effet, les aménagements signalés se trouvent sur la rive gauche de *la Béhine*.

2.2.2. Les abris sous tôles (faits 7, 8 et 9)

Il s'agit d'abris constitués de tôles cintrées ondulées dont la fabrication est normalisée, répondant à une mise en œuvre facile et rapide, pouvant se décliner par des assemblages de 2, 4 voire 6 tôles. Celles-ci sont assemblées à leur sommet par un système de tenons et de mortaises permettant de les ajuster, les tôles étant maintenues entre elles, au niveau des cornières, par des clés de serrage dont l'une demeurait encore en place. Dans l'ouvrage de Philippe Burtscher consacré aux fortifications allemandes de 1870 à 1918, la mise en œuvre de ces abris est clairement expliquée (Burtscher, Hoff 2009 : 273)

Après la guerre, nombre de ces abris ont été récupérés et il n'est pas rare d'en voir à proximité des habitations (Fig. 46). Celui que nous avons pu observer est long de 2 m pour une hauteur d'homme de 1,80 m et un développement au sol large de 2,80 m.

Un premier ensemble d'abris sous tôles a été observé près du *Coq Hardi* associé au complexe de casemates (Fig. 35). Deux abris ont été étudiés *in situ* (fait 7 et 8). Tous les deux étaient situés au pied d'un talus, enfouis sous terre ; ils ont été repérés en suivant le tracé du canal d'irrigation qui les longe (*supra*) (Fig. 47).

Le premier abri se développe sur une longueur de 2,10 et une largeur de 2,70 m. Il est recouvert d'un amas de blocs de pierre disposés pêle-mêle sur une épaisseur d'une quarantaine de centimètres (Fig. 48) ; ceux disposés à l'avant sont plus gros (modules : 50 à 70 cm) et semblent contenir le blocage (Fig. 49). L'intérieur de l'abri est comblé jusqu'à 0,30 cm sous le faîte, de terre et de caillasse. L'état de conservation est bon, la peinture d'origine est conservée ainsi que le revêtement de bitume, et les tôles sont encore parfaitement assemblées avec la clé de serrage encore en place¹ (Fig. 50).

¹ La clé de serrage a été prélevée et figure dans l'inventaire.



Fig. 46. Vue d'un abri en tôles récupéré, visible le long de l'ancienne route du Bonhomme



Fig. 47. Vue générale des deux abris sous tôles, fait 8 au premier plan



Fig. 48. Vue générale du premier abri (fait 7)



Fig. 49. Vues du recouvrement du premier abri avec les blocs plus gros à l'avant de celui-ci



Fig. 50. Photos représentatives de l'état de conservation

Le second abri est constitué de deux modules de 1 m de long chacun, correctement ajusté. Il était recouvert en surface d'un lit de sable graveleux de couleur jaune puis de terre humifère (Fig. 47). Il est totalement comblé.

À l'avant, les abris ouvraient sur la *Béhine* avec sans doute une plateforme d'accès transformée aujourd'hui en talus. À l'arrière passait le canal d'irrigation, mais nous n'avons pas pu définir si celui-ci existait déjà ou non, lors de l'aménagement des abris.

La topographie et l'espace entre les 2 abris suggèrent l'existence d'autres abris encore enfouis.

Aucun *militaria* n'a été observé.

Le second ensemble (fait 9) est situé plus en amont de la *Béhine*, non loin du blockhaus précédent. Il a été découvert en observant ce qui avait été pris initialement pour un terrier de renard, en voulant gravir le talus au pied duquel il est aménagé (Fig. 51). Seule la partie sommitale de son ouverture a été observée (Fig. 52). Le volume intérieur n'est pas complètement comblé, permettant ainsi de constater que l'abri est formé d'au moins deux modules de 1 m et qu'un troisième module, en partie arraché, situé plus en avant, devait y être associé (Fig. 53). Le remplissage est constitué de terre et de caillasse et semble effectivement avoir servi de terrier. Ici aussi, il est tout à fait envisageable que d'autres abris soient aménagés dans le talus, bien que le sondage manuel effectué à proximité n'ait pas été concluant.

Le terrain situé à l'avant de l'abri a été bouleversé par la mise en place d'une conduite d'assainissement qui passe également à l'avant du blockhaus (Fig. 54, Fig. 56).

Fig. 51. Vue générale de l'emplacement de l'abri



Fig. 52. Vue de la partie sommitale de l'abri



Fig. 53. Vue de l'intérieur de l'abri





Fig. 54. Vue du regard du collecteur passant à proximité de l'abri et du blockhaus

2.3. DES MURS DE SOUTÈNEMENT ET DES AMÉNAGEMENTS DE BERGES (Fig. 55)

La prospection effectuée sur la rive gauche de la *Béhine* nous a permis d'appréhender à plusieurs reprises des aménagements de berges. Il s'agit principalement de murs construits soit à partir de gros blocs de pierre grossièrement appareillés sur deux ou trois assises à partir du niveau d'eau, soit murs plus méticuleusement agencés. Cette variété de traitement traduit différentes phases d'aménagements ou de réfections devant faire, sans doute, l'objet de décisions administratives que l'on devrait retrouver dans les archives.

Tous ces murs sont manifestement destinés, d'une part, à canaliser le cours d'eau et, d'autre part, à limiter l'érosion des berges. Hormis le mur n° 4, avec l'embouchure du canal d'alimentation (*supra*), aucun aménagement particulier n'y a été observé.

D'autres murs de soutènement ont été observés sur le versant, sans doute destinés à maintenir en place d'anciennes terrasses ou encore à retenir les éboulis qui impacteraient les prairies.

La localisation de ces murs n'est pas rigoureuse dans la mesure où le GPS n'était pas utilisable. La localisation a été réalisée à l'aide de l'application *Organic Maps* installée sur le téléphone portable.

2.4. IMPACT DU TRACÉ DE LA CONDUITE SUR LES VESTIGES

Le tracé de la conduite, tel qu'il est défini dans l'arrêté de prescription, va impacter plusieurs de ces vestiges (Fig. 56). L'aménagement de la vanne n° 3 risque d'être détruit ; le blockhaus se trouve sur le tracé de la conduite et sera donc touché par l'aménagement, mais la présence du collecteur risque de changer la donne en modifiant l'implantation de la canalisation, idem pour l'abri sous tôles n° 2 situé à proximité. L'aménagement de la vanne n° 2 sera impacté et les deux abris sous tôles n° 1 seront détruits. En revanche, tous les vestiges situés en aval de ce dernier ensemble ne sont, a priori, pas menacés.

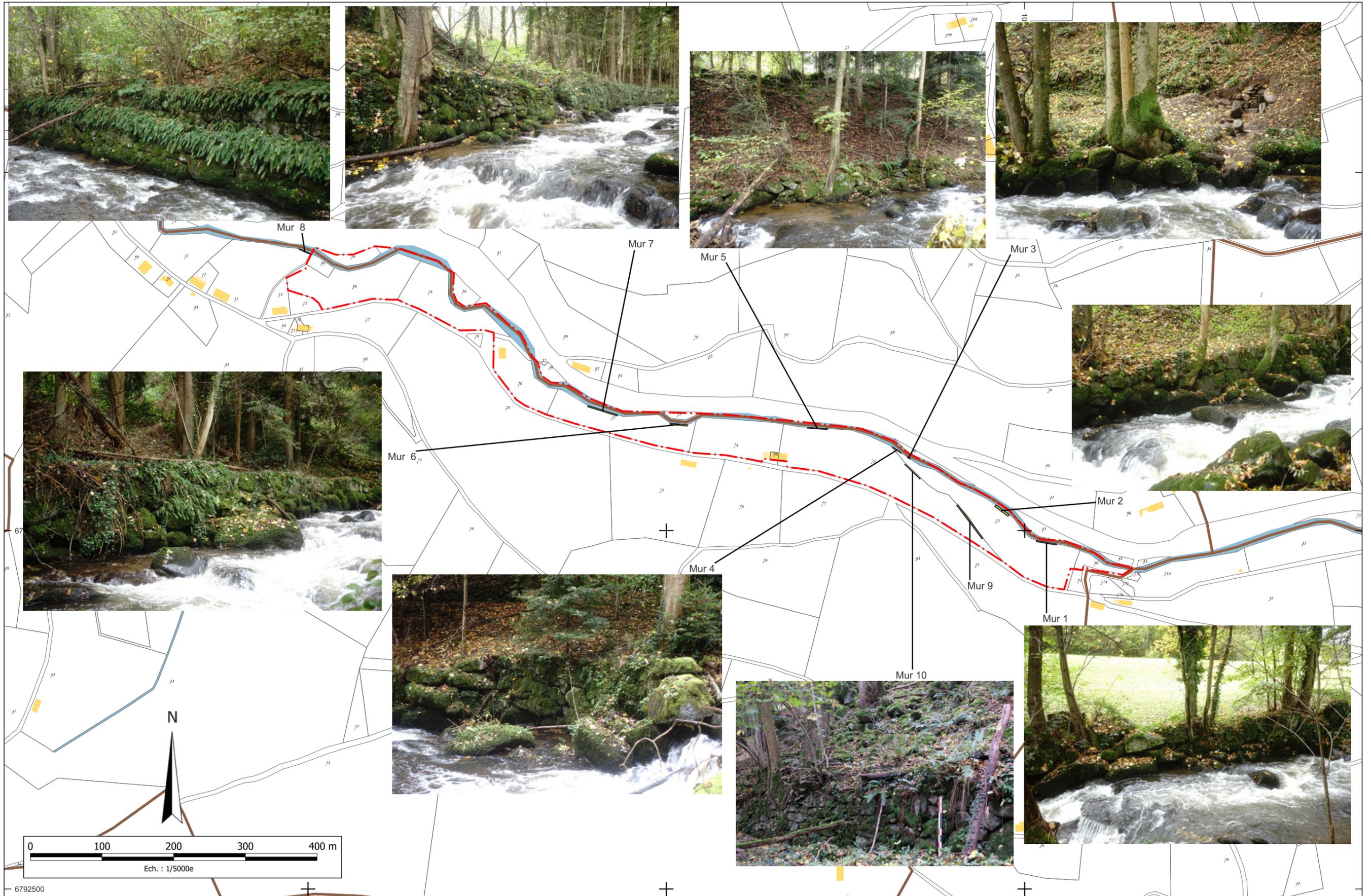


Fig. 55. Plan de localisation des murs de berges

A photograph of a forest with a waterfall in the background. The trees have green and yellowing leaves, suggesting autumn. A large, semi-transparent number '3' is overlaid on the image. The text '3. CONCLUSION' is centered within the number.

3. CONCLUSION

Cette intervention archéologique peu classique tant au niveau du contexte géographique que sur la méthode d'intervention a livré des résultats probants.

D'une part, avec la mise en évidence d'aménagements hydrauliques sous la forme de canaux d'irrigation et de vannes. Ils étaient associés à des murs de berges destinés à canaliser l'eau, et permettre d'alimenter les canaux. Avec ces aménagements, ce sont les pratiques agricoles dans les vallées vosgiennes, aujourd'hui abandonnées, qui sont interrogées, et notamment celles des prés d'eau. Cette pratique, tombée ici en désuétude, a encore cours ailleurs, notamment sur certaines prairies de la vallée de Villé.

D'autre part, des vestiges de la Grande Guerre ont été repérés – abris sous tôles, casemates, blockhaus – et en partie dégagés. Ils apportent des précisions sur les types d'aménagements signalés sur les cartes d'état-major et se caractérisent par leur bon état de conservation. Cependant, leur destination n'a pas pu être précisée, faute d'avoir pu mener des investigations plus poussées. Des aménagements similaires ont récemment été fouillés à Carspach, rue des Seigneurs (rapport en cours).

Au final, le massif vosgien investi ici présente un grand intérêt archéologique, encore largement méconnu. Cela tient notamment au faible nombre d'opérations d'archéologie préventive du fait des surfaces restreintes des aménagements, de la topographie et de la nature rocheuse ou pierreuse des sols. De fait, le présent diagnostic est localisé dans un tronçon alluvial étroit et très pentu, peu propice au dépôt et à la conservation de successions stratigraphiques étendues et de vestiges archéologiques anciens. Cette topographie est toutefois variée et des conditions de conservation plus favorables existent, aussi bien en amont qu'en aval, ouvrant la possibilité de découvertes de vestiges archéologiques très bien conservés, à l'image des vestiges découverts dans les Alpes, le Massif-Central ou les Pyrénées (Wuscher et al. 2020).

BIBLIOGRAPHIE

Burtscher, Hoff 2009

BURTSCHER P., HOFF F., *Les fortifications allemandes d'Alsace-Lorraine, 1870-1918 : de la défense des frontières à la Grande guerre*, s.l.

Dufour et al. 2018

DUFOUR, SELLAMI F., DELHON C., PETIT C., « La mise en valeur d'un terroir médiéval : identification archéologique d'un système de petite irrigation (VII^e-VIII^e siècle) sur le site de Tournelles à Roissy-en-France (Val-d'Oise) », *Europe Médiévale*, 12, pp. 165-187.

Lichtlé 2002

LICHTLÉ F., « La nouvelle route de Lapoutroie au col du Bonhomme : 1839-1846. Un épisode de l'histoire de la R.N. 415 », *Société d'histoire du canton de Lapoutroie Val d'Orbey*, 21, pp. 36-40.

Metz 2004

METZ B., « Alsatia Munita, Répertoire critique des sites fortifiés de l'Ancienne Alsace du 10^{ème} s. à la Guerre de Trente Ans, Canton de Lapoutroie », *Bulletin de la Société pour la Conservation des Monuments Historiques d'Alsace*, 32.

Schneikert 1991

SCHNEIKERT F., 1991. *Etude de l'occupation du sol en Moyenne-Alsace à l'époque gallo-romaine*. Mémoire de maîtrise sous la direction de X. Lafon. Université de Strasbourg. .

Wuscher et al. 2020

WUSCHER P., JORDA C., BORDERIE Q., SCHNEIDER N., BRUXELLES L., « De la formation géologique à la tranchée : trouver et comprendre les sites archéologiques menacés par les travaux d'aménagement du territoire », *Archimède*, 7, pp. 157-174.



**ANNEXES -
INVENTAIRES**

COTES DE FOND DE SONDAGE

Num_ tranchée	Altitude (m)
1	610,1 / 611,6
2	543

INVENTAIRE DES STRUCTURES

n° fait.	n° SD.	cote apparit. (cm)	type	plan st.	long. (m)	larg. (m)	Haut. (m)	comblement / observation	cér.	liith.	metal	ver.	fouillée	photo	datation							
1		+20	aménagement hydraulique					Le canal d'alimentation débouche sur un échangeur de plan quadrangulaire ouvrant sur deux canaux perpendiculaires. Le premier situé, dans le prolongement de l'alimentation, est destiné à l'irrigation ; le second sert à évacuer le trop-plein vers la rivière. Le débit est réglé par un système de vanne formé de planches que l'on glisse dans les feuillures aménagées dans deux piédroits. Ces derniers, en granite gris, sont au nombre de trois, un étant commun aux deux vannes ; ils ont des sections quadrangulaires de dimensions comprises entre 17 et 24 cm, leurs hauteurs minimales sont comprises entre 0,55 et 0,58 m et les dimensions des feuillures sont comprises entre 3 et 4 cm. Sur le pied droit commun se trouve une croix gravée servant à définir les axes d'implantation des deux autres. Le canal d'irrigation court le long du mur de soutènement qui sert également de mur au canal ; le mur opposé est naturellement moins haut, son sommet correspondant au niveau du terrain actuel. Ces murs, grossièrement appareillés, sont construits à l'aide de blocs et de galets grossiers, sans liant. Le canal d'évacuation ou trop plein est aménagé de manière plus grossière avec un alignement de très gros blocs de pierre de longueurs comprises entre 0,5 et 0,95 m et des largeurs pouvant atteindre les 0,52 m, pour des épaisseurs comprises entre 0,32 et 0,38 m. On les retrouve surtout sur le côté aval de l'écoulement naturel de l'eau. Au niveau de la vanne, le canal est large de 0,70 m.						moderne/contemporain	x	x						
2		+20	aménagement hydraulique					L'échangeur/receveur est organisé de la même manière : deux vannes perpendiculaires s'actionnant autour de trois piédroits comportant des feuillures pour faire coulisser les painneaux de bois. Les piédroits sont reliés entre eux par des barres métalliques ayant un profil en L disposé à l'arrière des feuillures. Ces profils métalliques sont scellés dans les poteaux à l'aide de mortier de chaux hydraulique et des agrafes métalliques pour l'un d'eux. Le profilé associé au canal d'évacuation est mobile, s'articulant autour d'un axe scellé dans un des piédroits. Les montants verticaux n'ont pu être observés que sur une hauteur de 0,74 m, sans atteindre leur base. Ils sont façonnés dans du grès rose, leurs sections quadrangulaires sont comprises entre 0,18 et 0,20 m et leur feuillure fond à peu près 6 cm de large pour 3 cm de profondeur. L'un d'eux est confectionné en deux parties, soigneusement ajustées et liées par un crampon en fer. Autour de ce même montant viennent s'ajuster des blocs de pierre liés à la chaux. Le canal d'irrigation est en partie couvert, sur une longueur d'au moins 2,8 m, par de gros blocs de granite posés transversalement. À titre d'exemple, le premier bloc recouvrant le début du canal ne mesure pas moins 1,70 m de long sur 0,44 m de large et 0,30 m d'épaisseur et doit avoir un poids avoisinant les 600 kg. Il est comblé de sable brun homogène comportant des fragments de plastique. Le canal d'évacuation est relativement court avant de rejoindre la rivière, si bien que nous ne pouvons préciser, en l'état, si les rochers qui le bordent sont en position naturels ou non. Néanmoins, le canal est caractérisé par un bloc de granite parallélépipédique le traversant. Ses dimensions sont : L. 1,5 m, l. 0,4 m et ht. 0,56 m, soit un poids d'environ 900 kg. Ce bloc est en position fonctionnelle si l'on en juge d'après le blocage de mortier de chaux qui le relie au piédroit et qui épouse parfaitement la forme. Une feuillure large de 14 cm et longue de 16 cm est taillée à l'une de ses extrémités et comporte deux trous d'encrage.						moderne/contemporain	x							
3		+20	aménagement hydraulique					Un receveur de plan globalement carré de 1,15 x 1,12 m hors tout, avec trois piédroits comportant des feuillures. La nouveauté est l'apparition de seuils entre les montants verticaux et l'usage exclusif du grès rose pour cet aménagement. L'échangeur est composé de trois piédroits de sections quadrangulaires aux dimensions comprises entre 0,21 et 0,26 m et d'une hauteur allant de 0,70 à 0,74 m à partir des seuils. Les seuils sont sensiblement débordants avec des largeurs de 0,24 et 0,27 m pour des longueurs de 0,69 m. La face interne du receveur est formée de blocs grossiers sans liant, les interstices étant colmatés par de la terre. Le fond est formé de galets dans une matrice gravéuse. Le canal d'irrigation est large, a priori, d'au moins 0,69 m et est constitué de gros blocs de pierre de forme oblongue posés de champ. La tête du canal est couverte d'un imposant bloc parallélépipédique (1,32 x 0,62 x 0,56 m) qui prend appui contre les piédroits ; l'ouverture sous le bloc est de 0,40 m, e canal d'évacuation est moins soigné, formé de gros blocs de pierre aux faces érodées récupérées, sans doute, opportunément dans le lit de la rivière. L'ensemble était comblé de limon sableux renfermant une grande quantité de déchets en plastique.							moderne/contemporain	oui						
4		+20	Canal d'irrigation					Il a été observé sur une longueur de 5 m. Le canal est creusé en pleine terre avec un conduit parementé de blocs de pierre grossièrement appareillés sans liant ; le fond semble constitué de dalle aux dimensions respectables (0,86 x 0,70 m), tout aussi succintement assemblées. La largeur du conduit varie de 0,4 à 0,8 m, pour une profondeur voisine de 0,60 m. Une partie du canal est recouverte de grosses dalles de pierre (L-0,84 à 0,86 ; l-0,3 à 0,36m), sans doute à l'emplacement d'un passage. Le canal est comblé de terre sableuse brune avec la présence de fragments de plastique dans le fond.							x			moderne/contemporain				
5		+100	casemates				> 1	Ensemble de petites casemates en béton. Ces vestiges sont en partie détruits et sont recouverts par le terre-plein qui longe la route ; d'autres ont servi d'exutoire pour divers déchets. Les casemates sont reliées les unes aux autres par un passage couvert dont une cavité laisse deviner sa présence. La casemate située dans le tournant correspond selon toute vraisemblance à l'entrée du complexe						x		1014-1918						

datation	1914-1918
photo	x
fouillée	
ver.	
metal	Clé
lith.	
cér.	
comblement / observation	Le blockhaus a une emprise au sol d'environ 33 m ² . Il est précédé d'un aménagement formant une entrée en chicane d'une dizaine de m ² . L'entrée du blockhaus est constituée de deux murs parallèles distants l'un de l'autre d'environ 2,50 m qui viennent prendre appui contre la façade, sans être lié à celle-ci. Leur hauteur maximale observée est de 1,90 m. Le mur nord est en place, il est long de 2,47 m et son arase, façonnée de manière à être inclinée à 45°, est large de 0,52 m. Sa face externe a été coffrée en pleine terre. Une niche de 0,81 x 0,60 x 0,50 m a été aménagée sur la face interne, dans sa partie inférieure. Celle-ci comporte encore un revêtement d'origine en bois, doublé d'une toile ou d'un carton bitumé. Le second mur est effondré ; il est plus large que le précédent avec 0,90 m et est moins long avec 1,30 m. Il est traversé par une conduite en béton de 14,5 cm de diamètre qui se poursuit dans le blockhaus. À la tête de ces deux murs viennent prendre appui deux autres murs perpendiculaires, disposés de manière à former une chicane. Ils ont 2,40 et 1,10 m de long pour une largeur de 0,50 m et sont maçonnés avec des blocs de grès. Cet accès ne semble pas avoir bénéficié d'une couverture, aucun élément allant dans ce sens n'a été observé. Le blockhaus proprement dit, a un plan quadrangulaire d'environ 6 X 5,5 m et a une hauteur de 4,5 m environ. Il comporte une seule pièce d'environ 8 m ² . Son plafond est voté et porte l'empreinte des ondulations des tôles ayant servi de coffrage et dont des éléments gisent encore au sol. Les murs latéraux, relativement dégradés, sont marqués par les empreintes de sablières en bois ayant servi à maintenir les tôles et dont certains éléments sont encore en place. Une niche de 0,97 x 0,50 x 0,28 m est aménagée dans le mur nord. La façade extérieure a un double traitement : la partie inférieure, correspondant au linteau, est en béton brut laissant apparaître des traces de coffrages ; la partie supérieure, haute de 2 m, est parementée de gros blocs de pierre (modules : 0,4 à 0,5 m) plaqués sur le champ de l'épaisse dalle de béton ; son sommet forme un petit parapet retenant la terre recouvrant l'édifice. La façade aisément visible à partir la route du col Bonhomme, revêt certainement un caractère ostentatoire de la puissance de la construction.
Haut. (m)	4,5
larg. (m)	5,5
long. (m)	6
plan st.	quadrangulaire
type	Blockhaus
cote apparit. (cm)	
n° SD.	
n° fait.	6
datation	1914-1918
photo	x
fouillée	
ver.	
metal	
lith.	
cér.	
comblement / observation	Le premier abri se développe sur une longueur de 2,40 et une largeur de 2,70 m. Il est recouvert d'un amas de blocs de pierre disposés pêle-mêle sur une épaisseur d'une quarantaine de centimètres ; ceux disposés à l'avant sont plus gros (modules : 50 à 70 cm) et semblent contenir le blocage. L'intérieur de l'abri est comblé jusqu'à 0,30 cm sous le faite, de terre et de caillasse. L'état de conservation est bon, la peinture d'origine est conservée ainsi que le revêtement de bitume et les tôles sont encore parfaitement assemblées avec la clé de serrage encore en place. Le second abri est constitué de deux modules de 1 m de long chacun, correctement ajustés. Il était recouvert en surface d'un lit de sable graveleux de couleur jaune puis de terre humifère. Il est totalement comblé.
Haut. (m)	1,8 ?
larg. (m)	2,7
long. (m)	2,1
plan st.	quadrangulaire
type	abri sous tôles
cote apparit. (cm)	
n° SD.	
n° fait.	7
datation	1914-1918
photo	x
fouillée	
ver.	
metal	
lith.	
cér.	
comblement / observation	Seule la partie sommitale de son ouverture a été observée. Le volume intérieur n'est pas complètement comblé, permettant ainsi d'observer que l'abri est constitué d'au moins deux modules de 1 m et qu'un troisième module, en partie arraché, situé plus en avant, devait être associé. Le remplissage est constitué de terre et de caillasse.
Haut. (m)	1,8 ?
larg. (m)	1,8
long. (m)	> 2
plan st.	quadrangulaire
type	abri sous tôles
cote apparit. (cm)	
n° SD.	
n° fait.	9

INVENTAIRE DES BIENS ARCHÉOLOGIQUES MOBILIERS

Intitulé	Dénomination	Matériau(x)	Période	Description	Etat de conservation	Contenant	Localisation Mobilier	Date de découverte	Parcelle	Proposition de tri
018425-MFE-9-1	Clé	Alliage ferreux	époque contemporaine	Clé d'assemblage	Pas d'intervention nécessaire	B29068	Archéologie Alsace	22/10/2024	18	

INVENTAIRE DE LA DOCUMENTATION SCIENTIFIQUE

Numéro d'opération	018425	Année de début d'opération	2024
Commune	LAPOUTROIE	Année de clôture d'opération	2025
Adresse	Froide Fontaine ; Cours d'eau « la Behine »	Responsable OA	Schneikert, François
Intitulé		Opérateur	Archéologie Alsace
Liste imprimée le	15/01/2025	Code opérateur	

Numéro d'inventaire	Légende	Auteur	Année	Contenant
018425-ESOB1-0001-A4	Rapport de l'opération (non broché)	Schneikert, François	2025	Boîte 1
018425-NAND1-0001-NUC1A.pdf	Rapport de l'opération (numérique)	Schneikert, François	2025	Ddur ext.
018425-NAND1-0002-NUCT.xlsx	Listing des profondeurs de tranchées	Basoge, Florian	2024	Ddur ext.
018425-NAND1-0003-NUCT.ods	Inventaire des faits archéologiques	Schneikert, François	2024	Ddur ext.
018425-NAND1-0004-NUCT.xls	Inventaire des Biens archéologiques mobiliers (BAM)	Schneikert, François	2024	Ddur ext.
018425-NAND1-0005-NUCT.ods	Inventaire général du mobiliers (MobX)	Schneikert, François	2025	Ddur ext.
018425-NAND1-0006-NUCT.ods	Inventaire de la documentation scientifique	Schneikert, François	2025	Ddur ext.
018425-GMIFO-0001A4	Relevé stratigraphique du sondage 1	Schneikert, François	2024	Boîte 1
018425-GMIFO-0002A4	Croquis des abris sous tôles à proximité du « Coq Hardi »	Schneikert, François	2024	Boîte 1
018425-GMIFO-0003A4	Croquis de l'abri sous tôles à proximité du Blockhaus	Schneikert, François	2024	Boîte 1
018425-GMIFO-0004A4	Croquis de l'aménagement hydraulique, vanne n° 1	Schneikert, François	2024	Boîte 1
018425-GMIFO-0005A4	Croquis de l'aménagement hydraulique, vanne n° 2	Schneikert, François	2024	Boîte 1
018425-GMIFO-0006A4	Croquis de l'aménagement hydraulique, vanne n° 3	Schneikert, François	2024	Boîte 1
018425-GMIFO-0007A4	Croquis du canal d'irrigation à proximité du « Coq Hardi » et des abris sous toles	Schneikert, François	2024	Boîte 1
018425-GMIFO-0008A4	Croquis du blockhaus, plan	Schneikert, François	2024	Boîte 1
018425-GMIFO-0009A4	Croquis du blockhaus, profil	Schneikert, François	2024	Boîte 1
018425-GMIFO-0010A3	Relevé du blockhaus au 1/50e	Schneikert, François	2024	Boîte 1
018425-NIMCT-0001-NUCT.csv	Fichier des points topographiques	Basoge, Florian	2024	Ddur ext.
018425-NIMCT-0002-NUC1A.pdf	Cartes de localisation de l'emprise	Basoge, Florian	2024	Ddur ext.
018425-NIMCT-0003-NUC1A.pdf	Localisation de l'emprise sur Cadastre	Basoge, Florian	2024	Ddur ext.
018425-NIMCT-0004-NUDA.ai	Localisation de l'emprise sur Carte archéologique	Schneikert, François	2024	Ddur ext.
018425-NIMCT-0005-NUC1A.pdf	Plan masse sur fond photo aérienne, sur fond lidar et sur fond IGN (doc. Géoportail, IGN) au 5000e	Schneikert, François	2024	Ddur ext.
018425-NIMCT-0006-NUC1A.pdf	Plan projet 5000e sur fond photo aérienne (doc. Géoportail, IGN)	Schneikert, François	2024	Ddur ext.
018425-NIMCT-0007-NUC1A.pdf	Plan de localisation des vestiges 1914-1918 au 1500e	Schneikert, François	2024	Ddur ext.
018425-NIMCT-0008-NUC1A.pdf	Plan de localisation des murs de berges au 5000e	Schneikert, François	2024	Ddur ext.
018425-NIMCT-0009-NUC1A.pdf	Plan de localisation du collecteur SDEA par rapport au projet et aux vestiges 1500e	Schneikert, François	2024	Ddur ext.
018425-NIMCT-0010-NUC1A.pdf	Localisation de l'ancienne route sur Carte Bourcet (1749-1755)	Schneikert, François	2024	Ddur ext.
018425-NIMCT-0011-NUDA	Extrait du SIG (données brutes)	Basoge, Florian ;	2024	Ddur ext.
018425-NIMCT-0012-NUDA	Dossier du SIG (données post-fouilles)	Schneikert, François	2024	Ddur ext.
018425-NIMFO-0001-NUC1A.ai	DAO du blockhaus	Delloul, Marion	2024	Ddur ext.
018425-NIMFO-0002-NUC1A.jpg	Photogrammétrie du canal	Bolly, Alexandre	2024	Ddur ext.
018425-NIMFO-0003-NUC1A.jpg	Photogrammétrie de la vanne d'irrigation n° 1	Bolly, Alexandre	2024	Ddur ext.
018425-NIMFO-0004-NUC1A.jpg	Photogrammétrie de la vanne d'irrigation n° 2	Bolly, Alexandre	2024	Ddur ext.
018425-NIMFO-0005-NUC1A.jpg	Photogrammétrie de la vanne d'irrigation n° 3	Bolly, Alexandre	2024	Ddur ext.
018425-NIMFO-0006-NUC1A.jpg	Vue Abri en tôles	Schneikert, François	2024	Ddur ext.
018425-NIMFO-0007-NUC1A.jpg	Vue Abri en tôles	Schneikert, François	2024	Ddur ext.
018425-NIMFO-0008-NUC1A.jpg	Vue de l'abri en tôles, fait 7	Schneikert, François	2024	Ddur ext.
018425-NIMFO-0009-NUC1A.jpg	Vue de l'abri en tôles, fait 7	Schneikert, François	2024	Ddur ext.
018425-NIMFO-0010-NUC1A.jpg	Vue de l'abri en tôles, fait 7	Schneikert, François	2024	Ddur ext.
018425-NIMFO-0011-NUC1A.jpg	Vue de l'abri en tôles, fait 7	Schneikert, François	2024	Ddur ext.
018425-NIMFO-0012-NUC1A.jpg	Vue de l'abri en tôles, fait 7	Schneikert, François	2024	Ddur ext.
018425-NIMFO-0013-NUC1A.jpg	Vue de l'abri en tôles, fait 7	Schneikert, François	2024	Ddur ext.
018425-NIMFO-0014-NUC1A.jpg	Vue de l'abri en tôles, fait 7	Schneikert, François	2024	Ddur ext.
018425-NIMFO-0015-NUC1A.jpg	Vue de l'abri en tôles, fait 7	Schneikert, François	2024	Ddur ext.
018425-NIMFO-0016-NUC1A.jpg	Vue de l'abri en tôles, fait 7	Schneikert, François	2024	Ddur ext.
018425-NIMFO-0017-NUC1A.jpg	Vue de l'abri en tôles, fait 7	Schneikert, François	2024	Ddur ext.
018425-NIMFO-0018-NUC1A.jpg	Vue de l'abri en tôles, fait 7	Schneikert, François	2024	Ddur ext.
018425-NIMFO-0019-NUC1A.jpg	Vue de l'abri en tôles, fait 7	Schneikert, François	2024	Ddur ext.
018425-NIMFO-0020-NUC1A.jpg	Vue de l'abri en tôles, fait 7	Schneikert, François	2024	Ddur ext.
018425-NIMFO-0021-NUC1A.jpg	Vue de l'abri en tôles, fait 7	Schneikert, François	2024	Ddur ext.

LISTE DES FIGURES

- 21 Fig. 1. Cartes de localisation du projet sur fonds IGN
- 22 Fig. 2. Plan cadastral du diagnostic
- 24 Fig. 3. Emprise du diagnostic avec implantation du projet sur photographie aérienne (doc. Géoportail, IGN)
- 26 Fig. 4. Carte archéologique du secteur de Lapoutroie
- 27 Fig. 5. Extrait de la carte Bourcet (1749-1755), ancienne route signalée par les flèches
- 28 Fig. 6. Vue générale du sondage 1
- 28 Fig. 7. Vue du profil stratigraphique du sondage 1
- 29 Fig. 8. Vue générale du sondage n°2
- 33 Fig. 9. Localisation des zones d'intervention et identification des vestiges sur fonds IGN, LIDAR et photographie aérienne
- 34 Fig. 10. Vue générale du premier ouvrage hydraulique
- 34 Fig. 11. Vue zénithale de l'ouvrage N° 1
- 35 Fig. 12. Vue de l'échangeur à la sortie du canal souterrain
- 35 Fig. 13. Vue de la prise d'eau obstruée
- 36 Fig. 14. Vue de l'arase du piédroit commun avec la croix gravée
- 36 Fig. 15. Vue du canal d'irrigation courant le long du mur de soutènement
- 37 Fig. 16. Vue du comblement du canal
- 37 Fig. 17. Vue du canal d'évacuation
- 37 Fig. 18. Vue du bloc avec un méplat
- 38 Fig. 19. Vue de l'extrémité du canal d'évacuation avec son bloc chanfreiné
- 38 Fig. 20. Vue générale de l'ouvrage n° 2, d'aval en amont
- 39 Fig. 21. Vue générale de l'ouvrage n° 2, d'amont en aval
- 39 Fig. 22. Vue du piedroit en deux parties et les blocs de pierre liés à la chaux
- 40 Fig. 23. Vue du bloc de granite traversant le canal d'évacuation
- 40 Fig. 24. Vue du blocage de mortier de chaux reliant le bloc de granite et le piédroit
- 41 Fig. 25. Vue de la feuillure taillée à l'extrémité du bloc de granite
- 41 Fig. 26. Vue générale de l'ouvrage n° 3
- 42 Fig. 27. Vue zénithale de l'ouvrage n° 3
- 43 Fig. 28. Vue de la face interne du receveur
- 43 Fig. 29. Vue de la masse de détritiss issus du curage du receveur
- 44 Fig. 30. Vue zénithale du canal
- 44 Fig. 31. Vue générale du canal
- 44 Fig. 32. Vue du parement du canal avec une dalle au fond
- 44 Fig. 33. Vue du comblement du canal
- 45 Fig. 34. Illustration d'irrigation des prés de fauche dans les Vosges (Dufour et al. 2018 : 14)
- 46 Fig. 35. Plan de localisations des vestiges militaires
- 47 Fig. 36. Vues du complexe de casemates
- 48 Fig. 37. Vue de l'entrée
- 48 Fig. 38. Extrait du plan directeur mis à jour le 24 décembre 1917
- 49 Fig. 39. Vue générale du blockhaus
- 50 Fig. 40. Relevés du blockhaus
- 51 Fig. 41. Vue du mur nord avec sa niche aménagée
- 51 Fig. 42. Vue du mur sud effondré
- 52 Fig. 43. Vues de l'intérieur du blockhaus
- 53 Fig. 44. Vue du parement extérieur constitué de gros blocs de pierre
- 53 Fig. 45. Vue de l'esplanade se développant à l'avant du blockhaus
- 54 Fig. 46. Vue d'un abri en tôles récupéré, visible le long de l'ancienne route du Bonhomme
- 54 Fig. 47. Vue générale des deux abris sous tôles, fait 8 au premier plan
- 55 Fig. 48. Vue générale du premier abri (fait 7)
- 55 Fig. 49. Vues du recouvrement du premier abri avec les blocs plus gros à l'avant de celui-ci
- 56 Fig. 50. Photos représentatives de l'état de conservation
- 57 Fig. 51. Vue générale de l'emplacement de l'abri
- 57 Fig. 52. Vue de la partie sommitale de l'abri
- 57 Fig. 53. Vue de l'intérieur de l'abri
- 58 Fig. 54. Vue du regard du collecteur passant à proximité de l'abri et du blockhaus
- 59 Fig. 55. Plan de localisation des murs de berges
- 60 Fig. 56. Impact du tracé de la conduite sur les vestiges avec tracé du collecteur existant

L'intervention archéologique s'inscrit dans le cadre d'une demande d'autorisation environnementale pour la construction d'une centrale hydroélectrique sur le cours de *la Béhine*, formulée par la SAS L2. Les aménagements liés au projet étant susceptibles d'impacter des vestiges connus, notamment un blockhaus de la 1^{re} Guerre mondiale et d'autres vestiges liés à l'exploitation de la rivière, un diagnostic archéologique a été prescrit par le Service Régional de l'Archéologie (SRA-DRAC Grand Est) et réalisé du 14 au 22 octobre 2024 par Archéologie Alsace.

L'emprise du projet est située dans une vallée vosgienne du versant alsacien, dans le prolongement de la vallée de Kaysersberg en remontant vers le col du Bonhomme, sur la rive droite de *la Béhine*, entre les communes de Lapoutroie et du Bonhomme.

Le projet se développe sur une longueur de 2 km, dans un secteur où la vallée de *la Béhine* est relativement étroite et escarpée, sur un sol rocheux recouvert par une végétation abondante.

Cette intervention archéologique a permis de mettre en évidence, d'une part, des aménagements hydrauliques sous la forme de canaux d'irrigation et de vannes. Ils étaient associés à des murs de berges destinés à canaliser l'eau et permettre d'alimenter les canaux ; leur datation d'époque moderne est probable. D'autre part, des vestiges de la Grande Guerre ont été repérés – abris sous tôles, casemates, blockhaus - et en partie dégagés. Ils apportent des précisions sur les types d'aménagements signalés sur les cartes d'état-major et se caractérisent par leur bon état de conservation. Leur destination n'a pu être précisée faute d'avoir pu mener des investigations plus poussées.

CHRONOLOGIE	VESTIGES	MOBILIER	ÉTUDES ANNEXES
Période moderne / contemporaine	Aménagements hydrauliques, murs, canaux	/	/
Période contemporaine	Blockhaus, abri sous tôles	Clé	/