



**HAL**  
open science

## Fouille Archéologique de la Haille de Pout, Cirque de Troumouse, Gèdre (Hautes-Pyrénées). Rapport de fouille programmée 2021

Guillaume Saint-Sever, Maxime Remicourt, Bernard Moulin, Mathieu Lejay

### ► To cite this version:

Guillaume Saint-Sever, Maxime Remicourt, Bernard Moulin, Mathieu Lejay. Fouille Archéologique de la Haille de Pout, Cirque de Troumouse, Gèdre (Hautes-Pyrénées). Rapport de fouille programmée 2021. SRA Occitanie, Toulouse.; UMR5608 TRACES. 2021. halshs-03927117

**HAL Id: halshs-03927117**

**<https://shs.hal.science/halshs-03927117>**

Submitted on 6 Jan 2023

**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.

# *Fouille Archéologique de la Haille de Pout, Cirque de Troumouse, Gèdre (Hautes-Pyrénées)*



## Rapport de fouille programmée 2021

Guillaume Saint-Sever  
Maxime Remicourt  
Bernard Moulin

avec la collaboration de Mathieu Lejay





*« Le temps passe plus vite  
que la banalité »*  
J.-P. Verheggen

*« Les hommes construisent trop de murs  
et pas assez de ponts »*  
I. Newton

au FLMEC



Couverture : Unité d'habitation ruinée en pierre sèche, Cirque  
du Lys, dans les Hautes-Pyrénées (Cliché : M. Remicourt)

Mise en page du rapport : M. Remicourt

Saint-Sever G., Remicourt M., Moulin B., avec la coll. de Lejay M. 2021 - *Fouille archéologique de la Haille de Pout, Cirque de Troumouse, Gèdre (Hautes-Pyrénées)*, Rapport de fouille programmée 2021, Nîmes, Service Régional d'Archéologie d'Occitanie, inédit, 106 p., 47 fig.

*PARC NATIONAL DES PYRÉNÉES*  
*SERVICE RÉGIONAL DE L'ARCHÉOLOGIE*  
*DÉPARTEMENT DES HAUTES-PYRÉNÉES*  
*LA RÉGION OCCITANIE*

*UMR 5608 TRACES*  
*PRBM-Rhadamante-UT2J*  
*OHM-HAUT-VICDESSOS*

*Fouille Archéologique*  
*de la Haille de Pout,*  
*Cirque de Troumouse,*  
*Gèdre (Hautes-Pyrénées)*

Rapport de fouille programmée  
2021

Guillaume Saint-Sever  
Maxime Remicourt  
Bernard Moulin  
*avec la collaboration de Mathieu Lejay*

Juin 2022  
Nîmes/Les Portes-en-Ré



## *Remerciements*

Nous remercions toute l'équipe de fouille qui par son travail et son enthousiasme a permis de réaliser et de mener à bien l'opération de terrain. Sans le don d'une partie du matériel de la fouille de La Perte du Cros, par Karim Gernigon, et de La Grande Rivoire, par Pierre-Yves Nicod, ainsi que les prêts de l'équipe du PRBM UMR5608 TRACES, nous n'aurions pu mener à bien les différents travaux qui ont permis d'obtenir les résultats fournis dans ce présent rapport, qu'ils en soient remerciés. Nous tenons également à remercier le Service Régional d'Archéologie d'Occitanie qui soutient notre projet. Sur place, nous sommes également reconnaissants envers la mairie de Gèdre et la CSVB pour nous avoir laissé l'accès libre et gratuit au Cirque de Troumouse. Le Parc National des Pyrénées est aussi redevable de notre gratitude, pour nous avoir permis la poursuite de nos travaux au sein d'un espace protégé. Nous remercions également le département des Hautes-Pyrénées et la région Occitanie

qui a soutenu notre entreprise. Nous tenons également à exprimer toute notre reconnaissance amicale à Florian Soula, à Thomas Briand pour leur travail sur la photogrammétrie des structures du gisement, et à Mathieu Lejay pour son travail sur la micromorphologie. Nous remercions également les visiteurs, officiels ou curieux, qui ont fait le trajet jusqu'à nous, parfois les bras chargés de friandises, pour nous rencontrer au sein du cirque. Notre gratitude va également aux propriétaires du gîte pour leur accueil et pour le bois qu'ils nous ont fourni pour nous prémunir du froid et de l'humidité, après les journées de travail. Les animaux, sauvages ou domestiques, qui ont rythmé notre quotidien durant ce mois de fouille archéologique, sont également redevables de notre gratitude pour les instants parfois poétiques qu'ils nous ont procurés, au même titre que la montagne, son ciel et ses caprices météorologiques (même si c'était un peu trop humide cette année ...).



## Résumé

Suite à la campagne de sondages conduite par T. Perrin et son équipe en 2015 dans le Cirque de Troumouse, et à la découverte dans le sondage n° 65 dans un empierrement de forme oblongue, de tessons attribuables à l'âge du Bronze ancien dans un niveau sous-jacent, ce que devait confirmer ultérieurement une datation radiométrique, une opération de terrain a été entreprise dans le courant de l'année 2016, pour permettre de mieux définir la nature de ces vestiges. Cet aménagement est localisé dans le Cirque de Troumouse, sur la commune de Gèdre (Hautes-Pyrénées), au lieu-dit La Haille de Pout, en bordure du ravin du Gave de Touyères, sur un replat bordé d'un ruisseau, à 2000 mètres d'altitude.

La campagne de 2016 a permis la découverte d'une habitation matérialisée par un mur effondré, réalisé avec un double parement et un fourrage de terre et de pierres. La fouille des niveaux intérieurs a livré plusieurs niveaux d'occupations successives dont l'extension laissait envisager d'autres structures d'habitat sous-jacentes. En parallèle, trois sondages ont été entrepris, permettant de mettre au jour deux autres habitations, dont une très bien conservée, et une zone d'activité extérieure qui se matérialise par la présence d'un radier de pierres et des fosses rubéfiées. Toutes

ces structures se rattachent à une période comprise entre la fin du Campaniforme et la première phase du Bronze ancien. Ces découvertes nous ont permis de mettre en place une première campagne triennale entre 2017 et 2019, dans l'optique de documenter plusieurs secteurs d'occupation. Les opérations de terrain, conduites durant les campagnes de 2017 à 2021, ont consisté en la poursuite de la fouille du Secteur 1, autour du sondage n° 65, et à l'ouverture d'une fouille extensive sur l'empierrement autour du Sondage 2.

Les habitations de la dernière phase d'occupation des Secteurs 1 et 2, partagent des plans et des modes de construction très proches. Les bâtiments les plus récents, d'orientation est-ouest, sont des petites constructions trapézoïdales à parements en pierres sèches, d'une taille de 3 à 4 mètres sur 5, qui présentent au centre, les restes d'un foyer. Accolé aux parements sud de ces ensembles, on observe une petite construction sub-circulaire, issue d'une phase plus ancienne, mais dont l'alignement de certains blocs et des traces de foyers au centre laissent supposer leur possible réutilisation.

Des différences apparaissent dans les modes de construction des habitations des deux secteurs, celle du Secteur 1 est bâtie sur un mur à double parement

et comblement interne, avec une architecture interne sur poteaux peu implantés, alors que celle du Secteur 2 ne présente qu'un seul parement de gros blocs et de pierres, sans aménagements de poteaux internes.

La fouille plus avancée dans le Secteur 1, a permis d'identifier deux autres occupations successives incendiées qui se matérialisent par la présence d'unités d'habitation attribuables à la fin du Campaniforme et au début du Bronze ancien, qui apparaissent également dans le Secteur 2, à la lecture de la stratigraphie du sondage de 2016.

Sous les restes architecturaux et les niveaux de destruction de l'habitation du Secteur 1, on identifie la présence d'un second bâtiment probablement d'une forme proche, mais qui ne possède plus qu'un seul parement du fait de remaniements lors de la construction du dernier bâtiment qui s'est implanté à partir de ses limites externes. Les parements sont installés sur un remblai d'une dizaine de centimètres d'épaisseur et large d'une soixantaine qui matérialisent le pourtour de l'habitation également trapézoïdale, mais d'orientation sud-ouest/nord-est et sans poteaux internes.

Sous cet ensemble, une structure d'habitat datant de la fin du Campaniforme, dont les niveaux de sol et de destruction illustrent une forme ovalaire, d'une orientation nord-est/sud-ouest et d'une surface légèrement supérieure à la précédente. Elle présente des modalités architecturales différentes de celles reconnues dans les phases du Bronze ancien, avec une architecture sur poteaux porteurs implantés profondément, avec des lambeaux de murs en pierres sèches. L'implantation de ce bâtiment fait suite à un nivellement du lieu dans la partie ouest.

Ces diverses structures d'habitats, qui ont été systématiquement incendiées, livrent de nombreux restes de parois effondrées, dont une partie est fortement rubéfiée et a conservé les restes de nombreux bois carbonisés (brindilles, branches, piquets, planchettes) montrant la constitution interne des murs en clayonnage. De nombreux tessons de céramiques écrasées, de l'industrie lithique taillée et des restes de matériel de mouture, ont été découverts dans les niveaux de destruction et sur les sols de circulation.

Les premières études anthracologiques permettent de proposer une mise en œuvre des essences locales, subalpine, comme le pin et le bouleau, pour la construction des superstructures architecturales (poteaux porteurs et éléments de charpente). La présence de branchages de saule, de genévrier et de sorbier, est probablement à mettre en lien avec un clayonnage sur des piquets porteurs pour servir de maintien à la terre crue. Des brindilles de noisetiers et cornouillers, espèces des étages inférieurs, pourraient provenir de vanneries issues des vallées.

L'expertise du mobilier céramique et lithique, conjuguée aux datations radiocarbones, permettent d'attribuer ces ensembles à au moins trois phases distinctes, qui s'échelonnent de la fin du Campaniforme au début du Bronze ancien ; entre le 23<sup>ème</sup> et le 21<sup>ème</sup> siècle avant notre ère. La céramique permet de documenter et d'établir un premier référentiel typologique pour les Pyrénées centrales. Les premières comparaisons stylistiques plaident pour des accointances avec les traditions des piémonts et des hautes vallées des Pyrénées de Catalogne espagnole, ainsi que vers l'est des Pyrénées septentrionales. Alors que la céramique présente des affinités avec les productions ibériques du piémont pyrénéen central et oriental, l'industrie lithique taillée montre pour sa part des liens, au niveau de l'approvisionnement en matières premières, avec le sud des Landes et la vallée du Gave de Pau. Ce constat, impliquant une ambiance septentrionale, s'applique également au niveau des productions d'éclats et de pièces transformées qui rappellent plus les produits présents dans le sud de la France que ceux illustrés au nord de l'Espagne.

Les premiers indices concernant la fonction de cet habitat d'altitude, à travers la présence d'un probable creuset et d'un enclos, peut-être à vocation pastorale, nous oriente vers des activités multiples d'exploitation du milieu ; mixant économie de subsistance, contrôle des cols, voire exploitation métallurgique. Aspect qui a été abordé à travers la prospection et l'étude de filons de minerais dans les environs immédiats du site.

## *Première partie*

---

### **Rapport administratif**

#### *1. Références*

Nom du site : Haille de Pout - Cirque de Troumouse  
Numéro du site : non communiqué  
Lieu-dit : Haille de Pout  
Commune : Gèdre-Gavarnie  
Département : Hautes-Pyrénées (65)  
Région : Occitanie-Midi-Pyrénées  
Coordonnées Lambert : E = 462701 ; N = 6185907  
(Lambert 93)  
Coordonnées WGS84 : Long. = 459070354,354 ;  
Lat. = 9821212,343  
Altitude NGF : 2003 m  
Parcelle cadastrale : Section F2, parcelle 14 (Badette)  
Propriétaire : C.S.V.B (Commission Syndicale de la  
Vallée du Barège)  
Code opération n° Patriarche : 10335  
Autorisation triennale : 76-2021-0606, du 4 mai 2021  
Titulaire de l'Autorisation : Guillaume Saint-Sever  
(Chercheur associé, UMR 5608, TRACES-Rhadamante)  
Direction scientifique : Guillaume Saint-Sever et  
Maxime Remicourt

#### *2. Partenaires administratifs*

Les fouilles archéologiques de la Haille de Pout dans le Cirque de Troumouse sont conduites sous l'autorité du Ministère de la culture et de la communication (Direction régionale des affaires culturelles Occitanie-Midi-Pyrénées, Service régional de l'archéologie). L'autorisation de prélèvement au sein d'un espace protégé a été fournie par le Parc National des Pyrénées. La gestion logistique est orchestrée par l'Association Grottes et Archéologies (Mas d'Azil, Ariège). Le suivi scientifique est géré par D. Delhoume, Conservateur régional de l'Archéologie, par L. Maurel, Conservateur régional adjoint de l'Archéologie, et par A. Berdoy, chargée de l'Archéologie des territoires en Hautes-Pyrénées.

#### *3. Partenaires financiers*

Nos recherches de terrain, de 5 semaines en 2021, bénéficient de subventions du Ministère de la Culture et de la Communication, DRAC Occitanie-Midi-Pyrénées-SRA (7000€), de la région Occitanie



(5000€), du Parc national des Pyrénées (3000€) et le conseil départemental des Hautes-Pyrénées (2000€). La mairie de Gèdre-Gavarnie nous a gracieusement offerte la gratuité d'accès au parking de Troumouze et le trajet en navette depuis le Maillet lorsque cela s'est avéré nécessaire (de 5 €/ jour/ véhicule).

Pour l'année 2021, 3500€ ont été destinés à de l'étude géomorphologique de B. Moulin, 1884€ ont été versés à la société GéoArchEon pour l'expertise micromorphologique de M. Lejay et 960€ ont été versés à l'association GAAMA en contrepartie de la gestion des financements. 1040€ ont été destinés à la réalisation des datations radiocarbone par le laboratoire Beta analytic et le reste du financement a permis de rembourser les frais de fonctionnement et de logistique.

## 4. Activités

### 4.1. Recherches documentaires

Au cours de l'année, une recherche bibliographique sur l'inventaire des découvertes de la fin du Néolithique à l'âge du Bronze dans les Pyrénées et sur l'occupation en haute-montagne durant la Pré et la Protohistoire a été poursuivie, à la fois sur les versants français et espagnols et dans les contextes alpins pour remettre en contexte le fruit de nos fouilles. Ce travail a concerné tant les vestiges mobiliers (céramiques, lithiques, métallurgiques, ...) que les vestiges immobiliers (implantations, habitats en pierres sèches, enclos, grottes...). Nous intégrons ainsi le PCR dirigé par P. Marticorena « Mégalithisme et territoires dans les Pyrénées nord-occidentales (40, 64, 65) » qui nous ont donné l'occasion de dater par radiocarbone le coffre funéraire d'Aragnouet de la transition entre le Bronze moyen et le Bronze final.

### 4.2. Fouille et post-fouille

18 personnes ont participé à la campagne de fouille et/ou de post-fouille qui s'est déroulée du 21 août au 25 septembre. 25 journées de travail ont été effectuées, avec une moyenne de 10 personnes par jour sur le terrain ou à la base de fouilles. Les participants bénévoles à ces travaux (fouille, fouille fine, relevés...), pour

une durée variant de quelques jours à la totalité de la campagne, sont : Anaïs Barrat-Luyton, Elisa Brandsatt, Thomas Briand, Elora Chambraud, Alexis Collard, Lorenzo Coma, Elsa Desplanques, Elise Gibaux, Camille Hervy, Mathieu Lejay, Clément Mauvieux, Maelisse Morichon, Bernard Moulin, Maxime Rémicourt, Guillaume Saint-Sever, Lucie Sanchez, Juliette Testas, Svetlana Vassilieff. Nous les remercions ici de leur chaleureuse participation et de leur fervent engagement, nullement entamés par les conditions météorologiques difficiles cette année et qui ont concouru au bon déroulement de la campagne. Celles-ci ont d'ailleurs été plus pluvieuses que les années précédentes. Nous avons perdu le décompte des jours de pluies cette année. Ils ont été nombreux avec des averses prolongées en milieu de matinée ou d'après-midi qui malgré nos tentatives de nous abriter, nous ont obligé à interrompre le travail, 1 journée où la neige tombée dans la matinée a également interrompu la fouille.

Le matériel archéologique a été lavé et conditionné par l'équipe de fouille pendant et après l'opération de terrain. A la suite de celle-ci, les auteurs de ce rapport ont consacré quelques week-ends, entre le mois d'octobre 2021 et le mois de mai 2022, à la mise au propre des relevés et des inventaires, à l'infographie, à l'étude de certains mobiliers et à la rédaction et à la mise en page de ce rapport.

### 4.3. Equipe scientifique

- Anthracologie : Vanessa Py-Saragaglia (CNRS, GEODE), Corentin Pochart (Master, GEODE)
- Archéozoologie : Isabelle Carrère (EHES-CNRS, UMR5608-TRACES-PRBM)
- Carpologie : Frédérique Durand (Inrap, UMR5608-TRACES-Rhadamante)
- Déterminations des matériaux lithiques :
  - Silex : Paul Fernandes (Paléotime, UMR5199-PA-CEA)
  - Minerai : Gabriel Munteanu et Emmanuelle Meunier (doctorants, UMR5608-TRACES-Métal)
- Détermination des pâtes céramiques : Fabien Convertini (Inrap, UMR7269-LAMPEA)
- Industrie lithique taillée : Maxime Rémicourt (UMR5608-TRACES-PRBM)
- Géologie et géomorphologie : Bernard Moulin

- Micromorphologie : Mathieu Lejay (UMR 5608-SMP3C)
- Etude architecturale : Pierre Péfau (UMR 5608-TRACES-Rhadamante)
- Matériel de mouture : Caroline Hamon (CNRS, UMR8215-Trajectoires)
- Production céramique : Guillaume Saint-Sever (UMR5608-TRACES-Rhadamante)
- Photogrammétrie : Florian Soula (UMR7269-LAM-PEA), Thomas Briand.
- Terre crue cuite : Nina Parisot (Université Lumière-Lyon 2).
- Topographie : Arthur Tramon (UMR5608-TRACES-Rhadamante), Sylvain Madère (Docteurant, UMR5608-TRACES-Rhadamante), et Mathieu Lejay (UMR 5608-SMP3C)

#### 4.4. Diffusion scientifique

En 2017, une notice d'actualité dans le Bulletin de la SPF a été publiée afin d'informer la communauté sur la découverte et ces enjeux :

- Saint-Sever G., Remicourt M. 2017, « Des occupations d'altitude du Bronze ancien à la Haille de Pout dans le cirque de Troumouse (Gèdre, Hautes-Pyrénées) », *Bulletin de la Société préhistorique française*, 114, 2, p. 376-379, 3 fig.

La participation au colloque du 142<sup>ème</sup> Congrès du CTHS de Pau « *Circulations montagnardes, circulations européennes* » a été l'occasion de présenter une communication sur les premières réflexions autour des occupations de montagne de la Protohistoire ancienne, qui s'est avérée être une des rares communications à aborder la période de l'âge du Bronze. Cette présentation a donné lieu à une publication en 2019, sur les questionnements et conclusions de la campagne de 2016.

- Saint-Sever G., Remicourt M. 2019, « Des structures d'habitat de haute-montagne de la fin du Campaniforme et du Bronze ancien (2300-2000 av. n. è.) au Cirque de Troumouse (La Haille de Pout, Gèdre, Hautes-Pyrénées): premiers résultats », *in* : Deschamps M., Costamagno S., Milcent P.-Y., Pétilion J.-M., Renard C. et Valdeyron N. (dir.), *La conquête de la montagne : des premières occupations humaines à l'anthropisation du milieu*, Actes du 142<sup>e</sup> Congrès

national des sociétés historiques et scientifiques, Pau 2017. Paris, CTHS.

<https://books.openedition.org/cths/6867?lang=fr#authors>

Le 15 juin 2018, une présentation, à la journée d'Archéologie Départementale des Hautes-Pyrénées à l'Abbaye de l'Escaladieu a permis une première diffusion de nos travaux à un public non spécialiste, mais fortement intéressé par les recherches sur le patrimoine du département et a donné lieu à la programmation d'une visite du site par des membres de l'Université du Temps Libre de Tarbes.

En juin 2019, deux communications, qui s'appuient sur des données issues de la Haille de Pout, ont été présentées lors du « *Colloque international anniversaire de l'APRAB, 20 ans de recherches* », du 19 au 22 juin, à Bayeux, dans le Calvados.

- Saint-Sever G., Remicourt M. 2021 : Les occupations d'altitude de la fin du Campaniforme et de l'âge du Bronze dans les Pyrénées : l'exemple de la Haille de Pout dans le cirque de Troumouse (Gèdre, Hautes-Pyrénées), *in* : Mordant C. et Marcigny C. (dir.), *Bronze 2019, 20 ans de recherches*, (actes du colloque international anniversaire de l'APRAB, Bayeux, juin 2019, (Suppl. n°7 au Bulletin de l'APRAB), p. 323-336.

- Remicourt M., Furestier R. 2021 : L'industrie lithique taillée au Bronze ancien : un état de la question, *in* : Mordant C. et Marcigny C. (dir.), *Bronze 2019, 20 ans de recherches*, (actes du colloque international anniversaire de l'APRAB, Bayeux, juin 2019, (Suppl. n°7 au Bulletin de l'APRAB), p. 257-269.

En 2019, nous avons également participé à la création de panneaux sur l'histoire du Cirque de Troumouse, dont un sur l'archéologie, destiné aux visiteurs du lieu, et qui a été financé par le Département des Hautes-Pyrénées et le Parc National des Pyrénées. Dans le même esprit, en collaboration avec Christine Rendu, nous avons apporté notre concours à une exposition réalisée par le Centre de Ressources sur le Pastoralisme et la Gestion de l'Espace, lors du salon agricole de Pau de 2020, destinée à informer

le public sur l'histoire et l'évolution du pastoralisme dans la haute montagne Pyrénéenne.

Une page internet est en cours de réactualisation sur le site de l'association Grottes et Archéologies :

<https://grottesarcheologies.com/archeologies/et-dautres/cirque-de-troumouse-gedre-65/>

et la page de restitution en photogrammétrie 3D réalisée par Florian Soula (LAMPEA) de l'habitation du Secteur 1 est toujours en activité et devra s'étendre à l'habitation du Secteur 2 :

<http://hailledepout2016.archeotech.net/exemples/HailleDePout2016C1.html>

<http://hailledepout2016.archeotech.net/Cabane1/Cabane1FullTXT.html>

#### *4.5. Accueil des collègues et du public*

Le 21 septembre, une visite du SRA, représenté par Didier Delhoume, Léopold Maurel, d'Anne Berdoy, Mireille Leduc, Béatrice Pic, Nelly Cazanave a été l'occasion de présenter l'avancée des travaux dans le brouillard et sous la neige.

Le 22 septembre, nous avons accueilli une visite organisée par Natura 2000 et la commune de Gèdre regroupant une quinzaine de participants principalement originaires de la vallée. Il a été convenu lors de cet échange qu'une prochaine conférence destinée au grand public sera réalisée dans la commune de Gèdre et de reproduire ces visites sur le terrain.

Cette année, plusieurs groupes de promeneurs et randonneurs se sont aventurés jusqu'au site, pour observer et se renseigner sur les travaux en cours. Par rapport aux années passées, on constate une légère décreue, qui peut s'expliquer par une météo capricieuse. Ils étaient, pour la plupart, au courant de nos recherches et étaient originaires de la région.

## Deuxième partie

### Rapport scientifique

#### 5. Contexte de découverte, environnement végétal et physique du gisement

##### 5.1. Historique des recherches et cadre environnemental

Le gisement de la Haille de Pout (fig. 1 à 3) a été découvert en octobre 2015, lors d'une campagne de sondages effectués par Thomas Perrin, dans le cadre du programme PRIMAP : *Premiers impacts anthropiques dans les Pyrénées centrales : approche multi-proxy (archéologie, paléoenvironnement)*. A cette occasion, le sondage n° 65 a permis la mise au jour d'un niveau rubéfié, en arrière d'un muret effondré. Le niveau de sol associé livre alors plusieurs céramiques écrasées attribuables au Bronze ancien (Perrin 2015).

Le programme PRIMAP a été motivé suite aux analyses paléo-environnementales menées par Didier Galop, dans les Pyrénées centrales et particulièrement dans la tourbière du Cirque de Troumouse, qui permettent de documenter l'évolution du milieu et les impacts anthropiques tout au long de l'Ho-

locène. Les indices polliniques du Néolithique ancien, marquant déjà des indices d'ouverture du milieu et de passages de troupeaux, ont en grande partie motivés les vérifications archéologiques sur le terrain conduites par Thomas Perrin et son équipe en 2015. Par ailleurs, les données paléo-environnementales montrent des variations dans les processus d'anthropisation, d'exploitation et d'occupation du milieu tout au long du Néolithique et une pression humaine s'intensifiant durant la transition entre la fin du Néolithique et le début de l'âge du Bronze, avec des indices de mise en culture et d'élevage des piémonts aux sommets Pyrénéens.

Des marqueurs environnementaux de déboisements et d'occupations agropastorales de ces milieux montagnards sont illustrés dès le Chalcolithique sur l'ensemble du territoire pyrénéen, avant deux phases majeures de pressions sur le milieu montagnard, au début et à la fin de l'âge du Bronze. L'augmentation des indices polliniques et des datations plus précises permettent de documenter les milieux à différentes altitudes et dans plusieurs vallées pyrénéennes et enrichissent ce constat global (Carozza *et al.* 2005). Pour



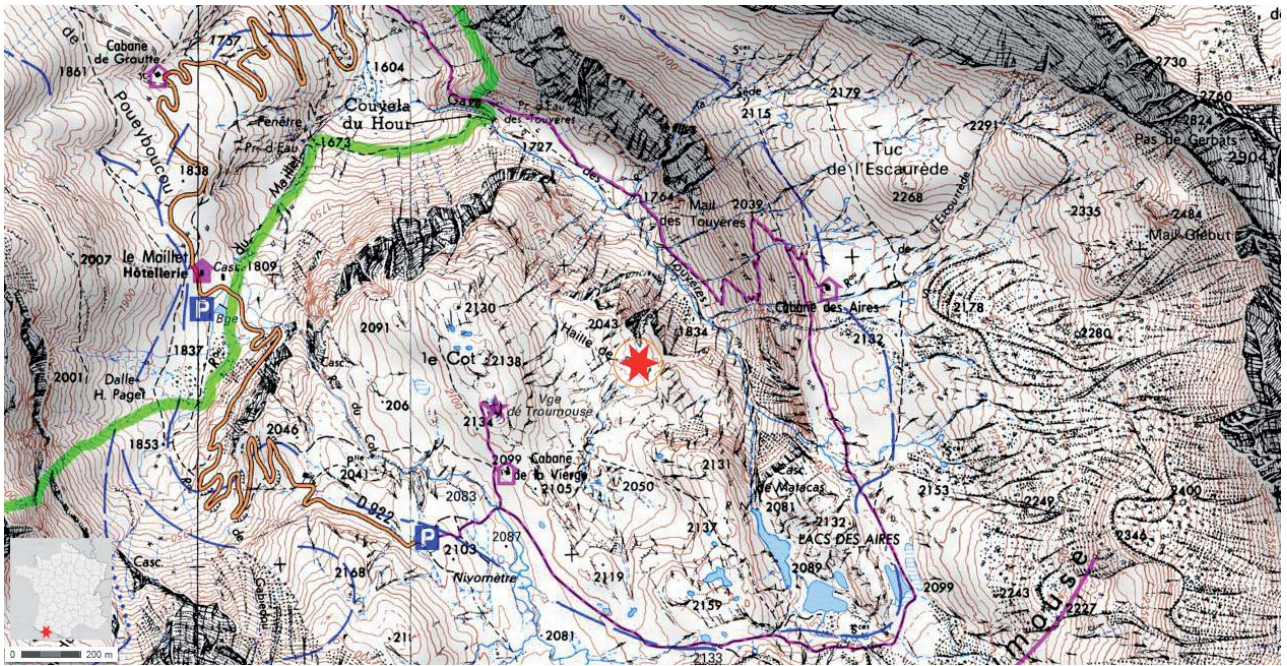


Figure 1 : Carte de localisation du gisement de la Haille de Pout, Cirque de Troumouse, à Gèdre (Hautes-Pyrénées) sur la carte IGN au 1/25000ème (Source : géoportail.gouv.fr ; Infographie : G. Saint-Sever et M. Remicourt).

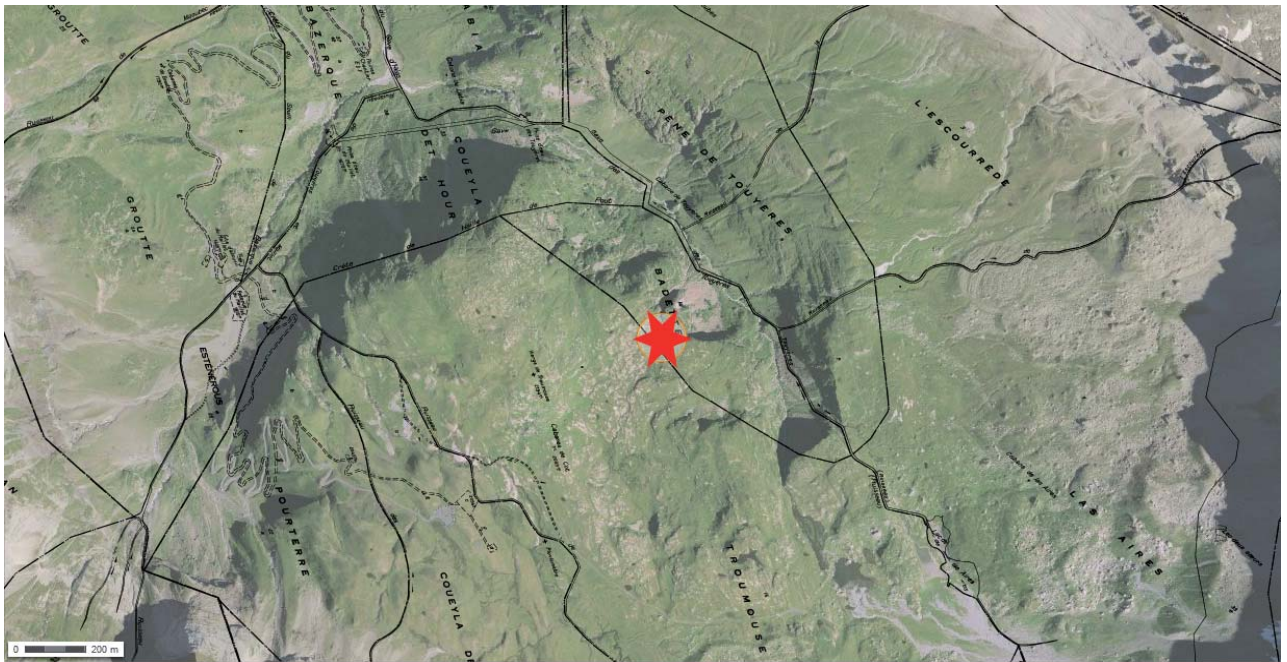


Figure 2 : Carte de localisation du gisement de la Haille de Pout, Cirque de Troumouse, à Gèdre (Hautes-Pyrénées) par rapport au cadastre sur la vue aérienne (Source : géoportail.gouv.fr ; Infographie : G. Saint-Sever et M. Remicourt).



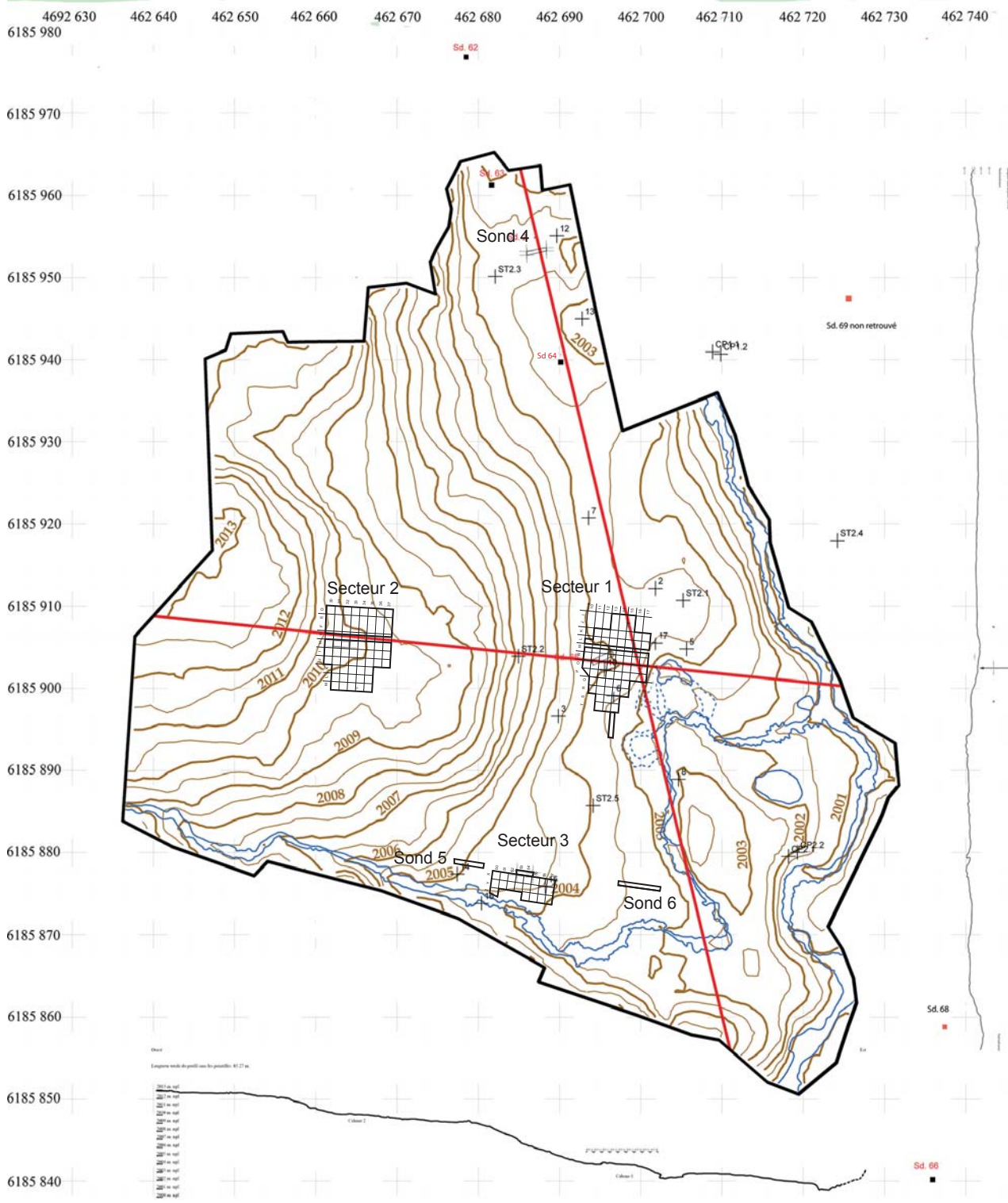


Figure 3 : Relevé général de la topographie des environs du gisement (courbes de niveau 50 cm) avec la localisation des secteurs de fouille et des sondages (Relevé et infographie : F. Soula).



Figure 4 : Localisation du gisement de la Haille de Pout, Cirque de Troumouse, à Gèdre (Hautes-Pyrénées) dans la Vallée d'Hèas, vue vers le sud (Source : Google Earth ; Infographie : G. Saint-Sever).

les Pyrénées occidentales par exemple, des variations dans les pratiques agropastorales sont attestées tout au long de l'âge du Bronze. L'exploitation du milieu passe de pratiques supposées agroforestières à l'âge du Bronze ancien, à des pratiques plus pastorales au cours du Bronze moyen qui se traduisent par une diminution de l'espace boisé. Suite à une pression anthropique moins marquée à la transition Bronze moyen/Bronze final, on observe durant le Bronze final un retour à des pratiques agricoles plus présentes dans ces milieux, puis à une extension des déforestations. La précision des données polliniques permet également d'intégrer des variations locales du milieu selon les lieux de prélèvements et témoigne de la complexité de l'exploitation du milieu montagnard qui varie d'une vallée à l'autre. A cela s'ajoute des traces d'exploitations minières et d'activités métallurgiques dès le Chalcolithique dans plusieurs lieux, comme la vallée d'Aspe (mine de cuivre de Causiat) ou dans la montagne Basque, avec la vallée de Baïgorry (aux alentours de la mine de cuivre de Banca) par la reconnaissance d'isotope du plomb dans les carottages paléoenvironnementaux (Galop *et al.* 2001).

Pour le Cirque de Troumouse, les études polliniques des carottages de la tourbière environnante

attestent d'une phase de pression importante de l'homme sur le milieu entre le Néolithique final et le Bronze ancien à une altitude variant de 1600 m pour les vallées, à 2200 m pour les plateaux. Les déforestations de la pinède et des bosquets de feuillus sont attestées dès le début du Bronze ancien. Le passage au Bronze moyen voit une accentuation de la pression avec une diminution des espaces boisés et la mise en place d'une prairie plus conséquente. Le passage de troupeaux est attesté par une augmentation des spores de champignons coprophiles, alors que quelques indices de céréales indiquent des mises en culture de la vallée proche. La fin de l'âge du Bronze voit une lente remontée de la forêt avec des indices similaires d'exploitation du milieu (Galop 2007 et communication orale). Les variations climatiques et le contexte environnemental direct sont donc en mesure d'être connus et datés, montrant déjà une exploitation de cette zone d'altitude, mais les indices archéologiques et la nature des occupations humaines durant le Néolithique et la Protohistoire sont peu documentés pour ces zones de haute montagne et les vallées attenantes.

D'un point de vue archéologique, la culture matérielle et les interprétations des sphères d'affinités culturelles sont renseignées à partir de la fin du Bronze ancien





Figure 5 : Localisation du gisement de la Haille de Pout, Cirque de Troumouse, à Gèdre (Hautes-Pyrénées) dans le cirque, vue vers le nord (Source : Google Earth ; Infographie : G. Saint-Sever).

pour le versant nord des Pyrénées ; le Bronze ancien, à proprement parler, étant connu le plus souvent à partir de travaux anciens au contexte peu assuré pour les Pyrénées centrales (Rouquerol 2004). Ce sont généralement des découvertes dans des contextes à vocation funéraire qui documentent le paysage protohistorique de la montagne pyrénéenne, en ignorant les processus d'occupation du sol et leur implication dans l'organisation sociétale de ces populations. Pour les Hautes-Pyrénées, les sites de l'âge du Bronze ancien-moyen sont essentiellement illustrés par des grottes ou abris sépulcraux (Gourgue d'Asque : Clot *et al.* 1978 ; Artigaou à Esparros : Omnès 1980 ; Fréchet-Aure Peyrère 3 : Le Guillou 2000 ; ...). Des sépultures multiples en coffre ont également été fouillées et sont attribuables au Bronze moyen. L'une est localisée dans la vallée limitrophe, à l'ouest du Cirque de Troumouse (Aragouet : Giraud *et al.* 1985), la seconde a été découverte à Lourdes, place Peyramale (Boccacino 1997). Ces sépultures sont contemporaines des riches tumulus et dolmens du plateau de Ger, au débouché des vallées (Pothier 1900). Par contre, les indices et données concernant les occupations domestiques de vallée ou d'altitude sont encore peu connues ; hormis ceux fournis par les indications paléo-environnementales de pressions anthropiques

fournies par les carottages.

Les travaux menés sur les estives des montagnes d'Anéou et de Cerdagne ont documentés certains systèmes d'occupations protohistoriques en altitude (Rendu *et al.* 2003, 2006, 2016). Plusieurs sondages sur la montagne d'Anéou ont permis de reconnaître une quinzaine de gisements attribuables à la protohistoire, dont sept ont pu être datés de l'âge du Bronze ou du Néolithique par datations radiocarbone (entre 1700 et 2000 mètres) et une fouille a pu être menée sur la cabane 88 de la montagne d'Enveigt en Cerdagne, à 2000 m d'altitude dont les deux phases d'occupation sont datées de la fin du Bronze moyen et des débuts de l'âge du Bronze (Rendu 2010). Ces occupations considérées comme saisonnières, sont matérialisées par des bases de murs de pierre sèche, servant de support à l'édification de parois en matières périssables. Leur taille varie entre 5 et 8 mètres de long pour 4 à 6 mètres de large. Seule la cabane 88 d'Enveigt a pu être fouillée entièrement, le mobilier associé y est indigent et l'occupation est considérée comme une halte saisonnière en lien avec l'activité agropastorale d'altitude, qui se matérialise sur ce versant par un aménagement de la montagne en terrasse jusqu'à 1900 m, pour une mise en culture, attestée par l'étude des phytolithes présents dans les sédiments (Harfouche 2010).



Deux probables habitations de l'âge du Bronze ont également été reconnues dans les Pyrénées-Atlantiques à Béhastoy, à Larrau, sous une habitation antique à 1400 m d'altitude (Nacfer 1995) et au bord du lac de Roumassot à Laruns (Dorot, Blanc 1997) à 1900 m d'altitude. Ces découvertes, des années 90, ont permis de s'interroger sur les cercles de pierres pyrénéens et certains tertres, attribués systématiquement à la sphère funéraire.

### *5. 2. Contexte géographique*

Le Cirque de Troumouze est le plus grand cirque glaciaire des Pyrénées (fig. 4 à 6 ; Moulin 2018). Sa genèse est à mettre en lien avec la présence du glacier de Troumouze, qui par son glissement lent vers la plaine a érodé le calcaire des parois, pour rejoindre le socle granitique. Il a un diamètre moyen d'environ 4 km et est ouvert dans sa partie nord sur la vallée d'Héas. L'assise du cirque oscille entre 2000 et 2200 m d'altitude et les pics culminent à une moyenne de 3000 m, entre 2800 et 3100 m. Le centre du cirque ne se présente pas sous la forme d'un plateau, mais comme une succession de collines et de combes formées par les érosions successives et les accumulations morainiques, à mesure que l'on se rapproche des flancs. Le cirque est éventré dans sa partie centrale, du nord au sud par le Gave des Touyères qui débute au nord avec la cascade de Matabas et dont le ruisseau prend naissance aux abords du lac des Aires. Les carottages paléo-environnementaux réalisés par D. Galop se situent dans la tourbière attenante.

Au nord du cirque, une autre entaille d'orientation est-ouest permet l'écoulement du ruisseau de Maillet, du Cot ou de Touyères-Maillet ; ces deux ruisseaux formant le Gave d'Héas, en amont de la vallée du même nom. Ce torrent suit ensuite les anciennes vallées glacières et rejoint les autres gaves issus du même bassin versant, des Cirques d'Estaubé et de Gavarnie, pour initier le Gave de Pau, à Gèdre.

Le passage à pied par les cols vers les vallées espagnoles, au sud du Cirque de Troumouze, est ardu, mais largement praticable. Ces vallées moins escarpées ont un accès plus direct aux piémonts méridionaux pyrénéens, que les vallées des Gaves qui peuvent être fortement encaissées en direction du piémont français. Le Port de la Canau, accessible par le chemin

« des contrebandiers » à l'ouest du cirque, débouche pour sa part sur la Vallée de Pineta (comme d'autres passages dans le cirque d'Estaubé s'ouvrant sur la même vallée), le Pas de Gerbat à l'est permet le passage vers le petit Cirque de Barroude, puis par le Port de Barrossa au sud, il conduit à la vallée de Bielsa. Le passage par le pic de la Munia, s'apparente pour sa part plus à de l'escalade qu'à une ballade champêtre, dans certains endroits.

Le gisement se situe au centre du cirque, au sud du lieu-dit Haille de Pout (Haille pouvant se traduire comme hâle, un vent sec et âpre ; Pout pouvant définir un trou dans le patois local ; communication orale F. Luc) en contrebas de la cabane de Cot ou de la Vierge, en bordure du ravin de la Touyères. Il est implanté dans une zone à plusieurs replats avec de petites combes sèches, en bordure du ruisseau. Cette étendue est légèrement plus basse que le bord du ravin et est abritée des vents thermiques dominants qui remontent de la vallée. De plus, sa position au centre du cirque lui confère un bon ensoleillement. Si l'on chemine le long du ravin en direction du sud, la falaise s'estompe et permet un accès au lit du Gave de Touyères, en contrebas de la cascade de Matabas. Ce passage devait constituer un des accès permettant d'atteindre le centre du cirque avant que la route actuelle ne soit construite.

### *6. Problématiques et objectifs de l'opération 2021*

Pour le Secteur 1, la campagne 2019 a permis de terminer la fouille des niveaux de sols et de documenter les structures en creux associées pour la majorité à la première occupation campaniforme et pour quelques autres aux habitations des phases du Bronze ancien. Une première restitution de la coupe stratigraphique de la berme témoin a également été réalisée. Cette année, nous envisageons de fouiller cette berme afin de compléter les plans des différentes habitations, et de vérifier et corriger les informations stratigraphiques. Préalablement à la fouille de la berme des prélèvements micromorphologiques ont été réalisés afin de compléter l'étude géoarchéologique et les interprétations stratigraphiques.

Pour le Secteur 2, la campagne 2019 avait permis

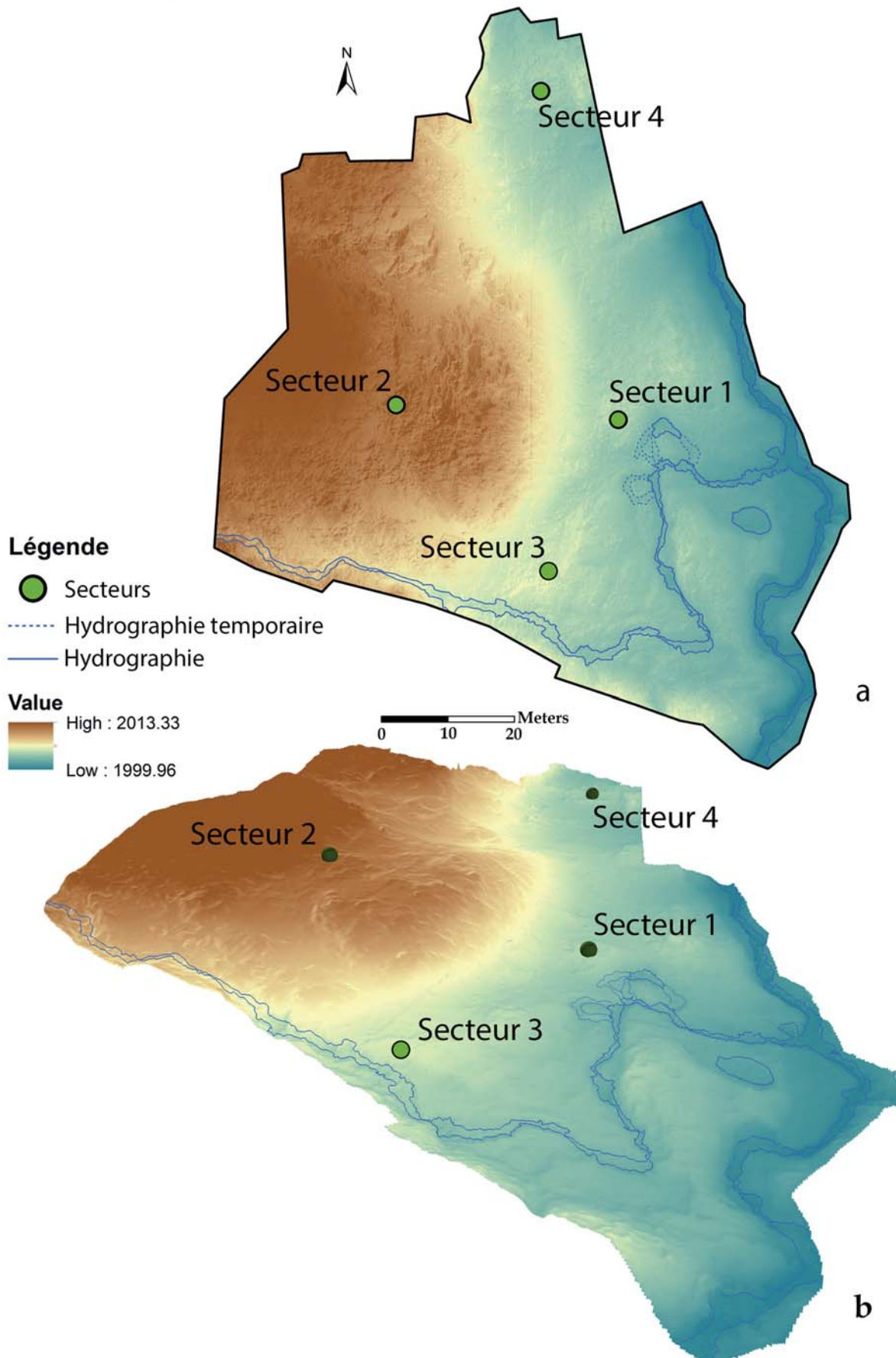


Figure 6 : Relevé topographique de la zone prospectée et emplacement des secteurs de fouille. a : DTM en 2D ; b : DTM en 3D (Relevé et infographie : F. Soula).

de fouiller principalement l'intérieur de l'habitation 1 et ses niveaux de parois effondrées jusqu'au sol en terre battue. Cette année, la fouille a été concentrée sur ce secteur, la fouille de la berme du secteur 1 nécessitant moins de bénévoles. La poursuite de la fouille devait permettre d'établir les liens stratigraphiques entre les parements, les restes de la partie centrale de l'habitation 1 recouverts par des blocs de muret effondrés vers l'intérieur de l'habitation et les niveaux de colluvions extérieur au nord et ceux de l'extension sud et du probable foyer US 252.

Enfin, le Secteur 3, au nord de la zone, identifié lors du sondage 3 de 2016 nous avait orienté vers une possible structure annexe à l'habitat, nous avons prévu cette année d'en dégager les niveaux supérieurs afin d'en établir un plan et d'avoir une première approche des architectures présentes.

### 7. Méthodologie de fouille et de prélèvement

La fouille en haute montagne nous a confronté à de multiples contraintes matérielles dont la principale est l'accès au site (fig. 7). Le gîte le plus proche et de prix abordable pour notre budget étant situé à plus d'une demi-heure, sur une route sinueuse, parfois encombrée. Le parcours à pied depuis le parking demande autant de temps sur une forte pente. Ces deux heures de trajet journalier ont été soustraites de notre travail quotidien. A part la dernière semaine d'août qui fut ensoleillée, les autres semaines de septembre ont toutes eu au moins deux jours de pluie qui ont interrompu les travaux quelques heures et parfois nous ont obligé à remonter en milieu de journée. La neige a fait son apparition le dans la matinée du 21 septembre, recouvrant le cirque de 3 à 5 cm nous obligeant à quitter le terrain.

Le chantier se situant dans la réserve naturelle du Parc National des Pyrénées, la fouille doit être complètement manuelle. Le dépelousage qui a précédé la fouille, les années précédentes, a été réalisé par prélèvement en plaque du couvert végétal. En fin de campagne, le chantier a été entièrement aplani avec la remise en place des plaques végétales antérieurement prélevées, après avoir rebouché le site avec les blocs et sédiments issus de la fouille. La pelouse servant au recouvrement du Secteur 1 est très abîmée, nous n'avons pu recouvrir

la zone que par l'humus que nous avons bloqué par des pierres dispersées en espérant que les animaux ne retournent pas tout. Ce travail de débouchage-rebouchage a mobilisé l'équipe de fouille, plus ou moins au complet pendant près de 5 jours (fig. 8).

Avant les premières excavations en 2016, l'ensemble de la zone avait fait l'objet d'un relevé photographique réalisé par Florian Soula. Ceci a permis de révéler les microreliefs de l'implantation générale, de réaliser des modèles numériques du terrain (courbes de niveaux, profils altitudinaux, modèle 3D), et de modéliser une ortho-photographie précise géoréférencée de toute l'emprise (fig. 3 et 6 ; Soula *in* Saint-Sever, Remicourt 2016). Un relevé altitudinal tous les 50 cm a également été réalisé à la lunette de chantier sur l'ensemble des emprises de fouille, en 2016 pour le Secteur 1, en 2017 pour le Secteur 2. Ce relevé précis sert notamment de base documentaire aux relevés de l'étude géomorphologique de 2018 et 2019.

Les emprises de fouille du Secteur 1 et 2 ont été carroyées par mètre carré et englobent les blocs qui étaient visibles et qui pouvaient avoir un lien avec l'empierrement initialement détecté. Une numérotation alphanumérique, les ordonnées (y) se déroulant de I à T et les abscisses (x) numérotées de 10 à 17 dans le Secteur 1. Pour le Secteur 2, les ordonnées (y) vont de D à M et les abscisses (x) sont numérotées de 30 à 37. Le point zéro est situé dans le coin Nord-Ouest de chaque carré. La surface dépelousée et traitée couvre 70 m<sup>2</sup> pour le secteur 1 et 74 m<sup>2</sup> pour le secteur 2 soit 144 m<sup>2</sup> au total, qui ont été diversement exploités.

En 2016, à partir d'une station intermédiaire, le gisement a pu être situé précisément dans l'espace et géoréférencé à l'aide d'un théodolite laser, depuis les points géodésiques du parking de la Vierge (bornes IGN-651962A-a, b, c). Cette année, Mathieu Lejay a complété les relevés topographiques au théodolite.

La fouille a été réalisée manuellement par passes sédimentaires pour les franges extérieures, peu épaisses et quasi sans mobilier. Pour l'intérieur de l'habitat, ces passes ont parfois été arbitraires en raison de la présence importante de mobilier, artefacts et écofacts, qui a été intégralement coté et inventorié par relevé photographique par m<sup>2</sup>. De plus, les différences sédimentaires parfois peu discernables du fait de leur composition minérale proche, de la rubéfaction irrégulière





a : Montagne après la neige, vue depuis le Secteur 1.



b : Secteur 3, sondages géologiques.



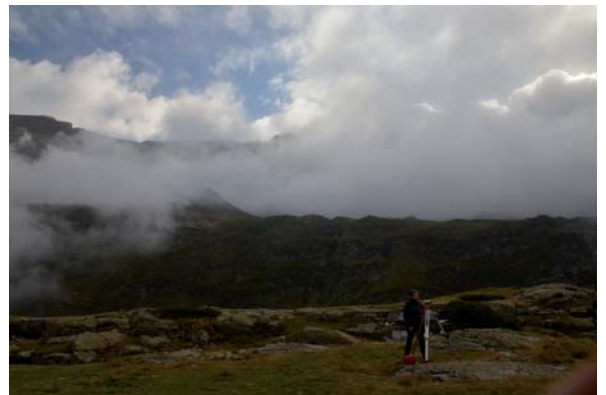
c : Secteur 2, en cours de fouille.



d : Secteur 2, en cours de fouille.



e : Secteur 1, fouille dans la brume.



f : Secteur 1, relevé topographique.



g : Secteur 1, tamisage.



h : Haille de Pout, jour de visite.

Figure 7 : Scènes de la vie quotidienne dans les secteurs 1 et 2 et vues du paysage environnant (Clichés : G. Saint-Sever et M. Remicourt).





a : Vue du Secteur 1 depuis l'ouest, avant la fouille (Cliché : G. Saint-Sever).



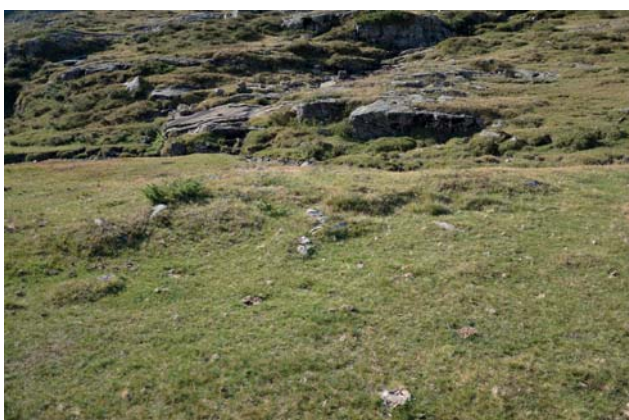
b : Vue du Secteur 1 depuis l'ouest, après la fouille (Cliché : M. Remicourt).



c : Vue du Secteur 2 depuis l'ouest, avant la fouille (Cliché : G. Saint-Sever).



d : Vue du Secteur 2 depuis l'ouest, après la fouille (Cliché : M. Remicourt).



e : Vue du Secteur 3 depuis le nord, avant la fouille (Cliché : G. Saint-Sever).



f : Vue du Secteur 3 et des sondages 5 et 6 depuis l'ouest, après la fouille (Cliché : M. Remicourt).

Figure 8 : Vue du Secteur 1, du Secteur 2 et du Secteur 3, avant l'ouverture et après la fermeture de la fouille (Clichés : G. Saint-Sever et M. Remicourt).

de certains niveaux limoneux et de leur recoloration à la fouille par oxydo-réduction, ou de leur remobilisa-

tion par pédogenèse et autres perturbations naturelles, nous ont incités à procéder par passes plus fines (cf.

Saint-Sever *et al.* 2019, fig. 20). Les altitudes supérieures et inférieures de chaque pierre et bloc ont été enregistrées, de même que le pendage de ces derniers, ainsi que la nature des matériaux pour voir s'il existe une sélection de certaines catégories pour l'édification des constructions en pierre sèche.

Les relevés de la zone principale ont été réalisés par photographies métriques par unités ou par sous unités stratigraphiques pour le démontage des pierres et du mobilier. Les sondages ont été relevés manuellement au dixième sur papier millimétré, avec en sus une photographie de chaque niveau. Les mesures altitudinales ont été réalisées à la lunette de chantier à partir d'un point de référence implanté sur l'affleurement d'un dôme granitique (point ST2-1 du plan masse) qui a servi de référence pour le Secteur 1 et les sondages 3 et 4. Le Secteur 2 a été recalé à partir du point de référence du sondage 2 et géoréférencé (ST2-32). Le mobilier et les prélèvements sont ainsi tous intégralement relevés et cotés, et sont identifiés par secteur, unité stratigraphique, carré et avec un numéro individuel de prélèvement/inventaire de 1 à n.

Les coupes stratigraphiques ont fait l'objet de relevés manuels et photogrammétriques lorsque le manque de recul empêchait de prendre une photographie perpendiculaire unique.

Afin de pouvoir récolter un maximum de biorestes carbonisés (bois, écorces, graines...), nous avons multiplié les prélèvements sédimentaires afin d'échantillonner chaque niveau. Le trajet de retour étant long et pentu, nous avons installé une station de tamisage à l'eau (maille de 0.5 mm) dont le but principal était d'éliminer la majeure partie du sédiment pour alléger les prélèvements ; ces derniers devront être à nouveaux traités en laboratoire pour être exploitables. Le tamisage à l'eau systématique, des sédiments issus des niveaux anthropiques, a été réalisé avec des tamis de maille 0.25 cm et 0.5 cm afin de retrouver le mobilier archéologique de petite taille. Les années précédentes ce tamisage était réalisé à sec, mais des tests à l'eau en fin de campagne 2017 avaient permis de récupérer des esquilles de silex, qui nous ont poussés à généraliser cette méthode.

## 8. Géoarchéologie (B. Moulin)

### 8.1. Introduction

Durant la campagne 2021, les travaux de terrain ont concerné uniquement le secteur 3 (sondage 3 de 2016 et périphérie de celui-ci). Ils ont consisté en :

- de nouvelles observations, du point de vue sédimentologique, de la coupe sud du sondage 3 : il s'agit d'un sondage de 2 mètres de long, orienté est-ouest (Saint-Sever et Remicourt 2016, fig. 47),
- la documentation de deux nouveaux sondages ouverts cette année par l'équipe de fouille de part et d'autre de celui-ci, l'un à l'ouest (= sondage 5, en amont), l'autre à l'est (= sondage 6, en aval), dans le même axe d'orientation (fig. 9).

Les sondages mesurent 50 cm de large. Les variations, parfois importantes, entre deux coupes parallèles séparées de seulement 50 cm posent quelques questions sur la généralisation qui peut être faite du point de vue interprétatif. Nous y reviendrons pour les sondages 5.

Le sondage 3 avait été implanté sur un petit monticule ovalaire, orienté est-ouest, d'environ 5 m x 6 m (Saint-Sever et Remicourt 2016), « dominant » d'environ seulement 40 cm une surface alluviale relativement régulière, présentant toutefois une légère déclivité vers le nord-est. Ce sondage avait mis en évidence, sous l'humus, des aménagements (empierrement avec blocs de granite, structures en creux ; Saint-Sever et Remicourt 2016, fig. 48) ; parmi les rares vestiges céramiques, un tesson avait permis d'attribuer l'occupation à l'âge du Bronze ancien (Saint-Sever et Remicourt 2016). Ces aménagements reposent sur un niveau colluvial qui lui-même scelle des dépôts alluviaux / colluviaux liés au fonctionnement des anciens systèmes torrentiels.

L'intérêt que présente ce secteur est la potentialité de faire le lien entre les données fournies par la stratigraphie et celles issues de la géomorphologie locale (Moulin 2018, fig. 22 et 23), qui montre l'existence d'un système alluvial complexe durant l'Holocène (et probablement dès le Tardiglaciaire) à proximité des occupations, avec modification du réseau hydrogra-



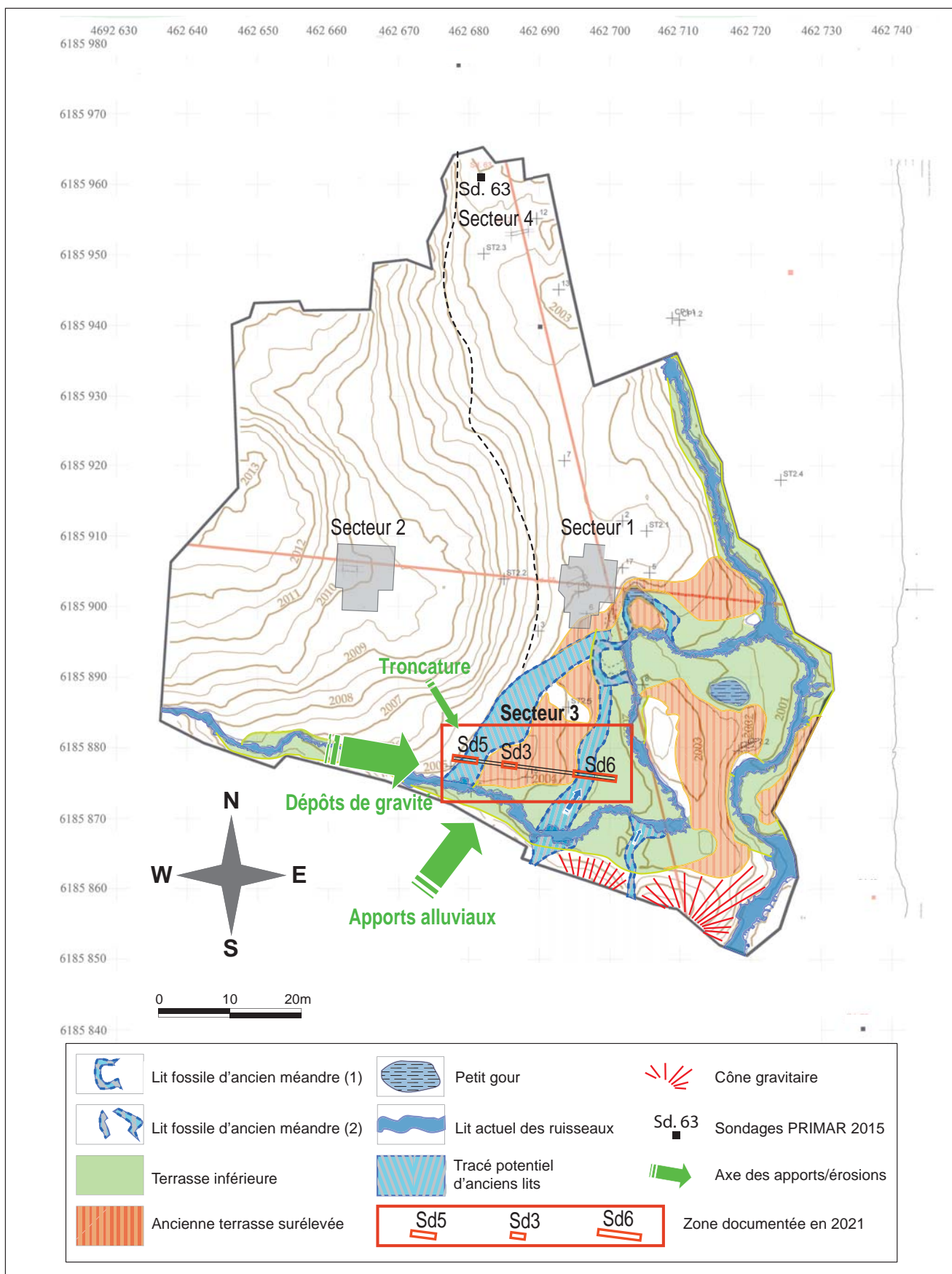


Figure 9 : Cartographie des formations superficielles (restitution des courbes de niveau F. Soula) et localisation des relevés effectués en 2021 (infographie B. Moulin).

phique dans une zone à faibles dénivelés (déplacement des tracés, anciens petits méandres fossiles, indices d'incision du lit), alors que la géomorphologie des secteurs 1 et 2 est beaucoup plus liée à des phénomènes de colluvionnement sur la surface du poli glaciaire du bed-rock (fig. 9). Les occupations du secteur 1 (et surtout 2), étant situées plus en hauteur que celle du secteur 3, ne permettent en effet que peu de raccords stratigraphiques directs entre la dynamique de l'habitat et des aléas qui lui sont liés (démolition naturelle, phases de colluvionnement) et la dynamique plus générale du fonctionnement du système hydrologique local (réseau hydrologique du ruisseau de Haille de Pout, Moulin 2018, fig. 13, 21, 22 et 23).

Rappelons que l'étude des stratigraphies en périphérie immédiate des occupations au sens strict apporte d'une part des informations d'ordre chronostratigraphie (chronologie relative par corrélation des US ; chronologie absolue dans le cas de datation d'horizons carbonneux ou de corrélation avec les occupations humaines), d'autre part des informations concernant la dynamique sédimentaire en périphérie des occupations : phases de colluvionnement, fonctionnement et modification des systèmes torrentiels (phases actives à laves torrentielles, phases plus calmes à alluvionnement fin, nappages alluvio-colluviaux).

Les trois coupes stratigraphiques du secteur 3 seront décrites successivement, en commençant par la coupe du sondage 5 (3,50 mètres à l'ouest du sondage 3 -en amont-) et en terminant par la coupe du sondage 6 (9,20 mètres à l'est du sondage 3 -en aval-). Bien que le sondage 3 ait été documenté sur sa coupe sud, les deux nouveaux sondages ont été relevés sur leur coupe nord, ceci pour des questions de qualité de lumière et de lisibilité des couleurs. Dans le sondage 6, la partie aval de la coupe sud a de plus été documentée.

### 8.2. Relevé de la coupe nord du sondage 5

Ce sondage, orienté ouest (amont)-est (aval), mesure 3,50 mètres. Les US, documentées sur la coupe nord, seront décrites de la base au sommet (fig. 11).

La surface du poli glaciaire du bed-rock, affleurant moins de 20 cm sous l'humus actuel en amont, présente une déclivité modérée sur les premiers 150 cm puis plonge fortement au-delà (fig. 10a). Les US reconnues seront décrites ci-après.

**US-509** : c'est la formation sédimentaire la plus ancienne reconnue dans le sondage, constituant la majeure partie des deux mètres aval. Gros blocs (jusqu'à 45 x 35 x 25 cm), à usure glaciaire (en « fer à repasser », fig. 10b), à large dominance de « schistes noirs » [= les formations rocheuses les plus anciennes de la série allochtone (Silurien – base du Dévonien) qui affleurent à la base du cirque glaciaire de Troumouse], petits blocs et cailloux, sans organisation, dans matrice sablo-limoneuse grise. Coulée de débris remaniant la moraine du cirque de Troumouse.

**US-508** : cailloux (3-5 cm), sans organisation, dans matrice hétérométrique sablo-gravillonneuse ; repose sur US-509, mais sans limite franche. Présente uniquement au centre du sondage.

**US-507** : au contact direct du poli glaciaire du bed-rock, uniquement sur le mètre amont du sondage, fin niveau limono-sableux gris-bleu.

**US-506** : en amont du sondage, reposant sur l'US-507, puis directement sur le bed-rock plus en aval, sable limoneux gris, s'enrichissant en granules vers l'aval ; ce sont des colluvions venues se bloquer contre les gros blocs en amont du ressaut du bed-rock.

**US-505** : dans la partie aval du sondage, reposant sur l'US-509 après troncature érosive, gravillons et granules à matrice sableuse hétérométrique, mal stratifiés, en comblement d'une dépression ; formation alluviale triée.

**US-504** : sable limoneux gris olivâtre, homogène ; comble le sommet d'une dépression, en partie comblée par l'US-505, qui tronque en amont les graviers de l'US-508 ; formation alluviale fine de basse énergie.



Les formations supérieures (US-503 – US-501) présentent un pendage sensiblement équivalent à celui de la pente topographique actuelle.

US-503 : sable limoneux brun clair, un peu ocre. Passage graduel (colorimétrique) de l'US-503 à l'US-504 : horizon de pédogenèse.

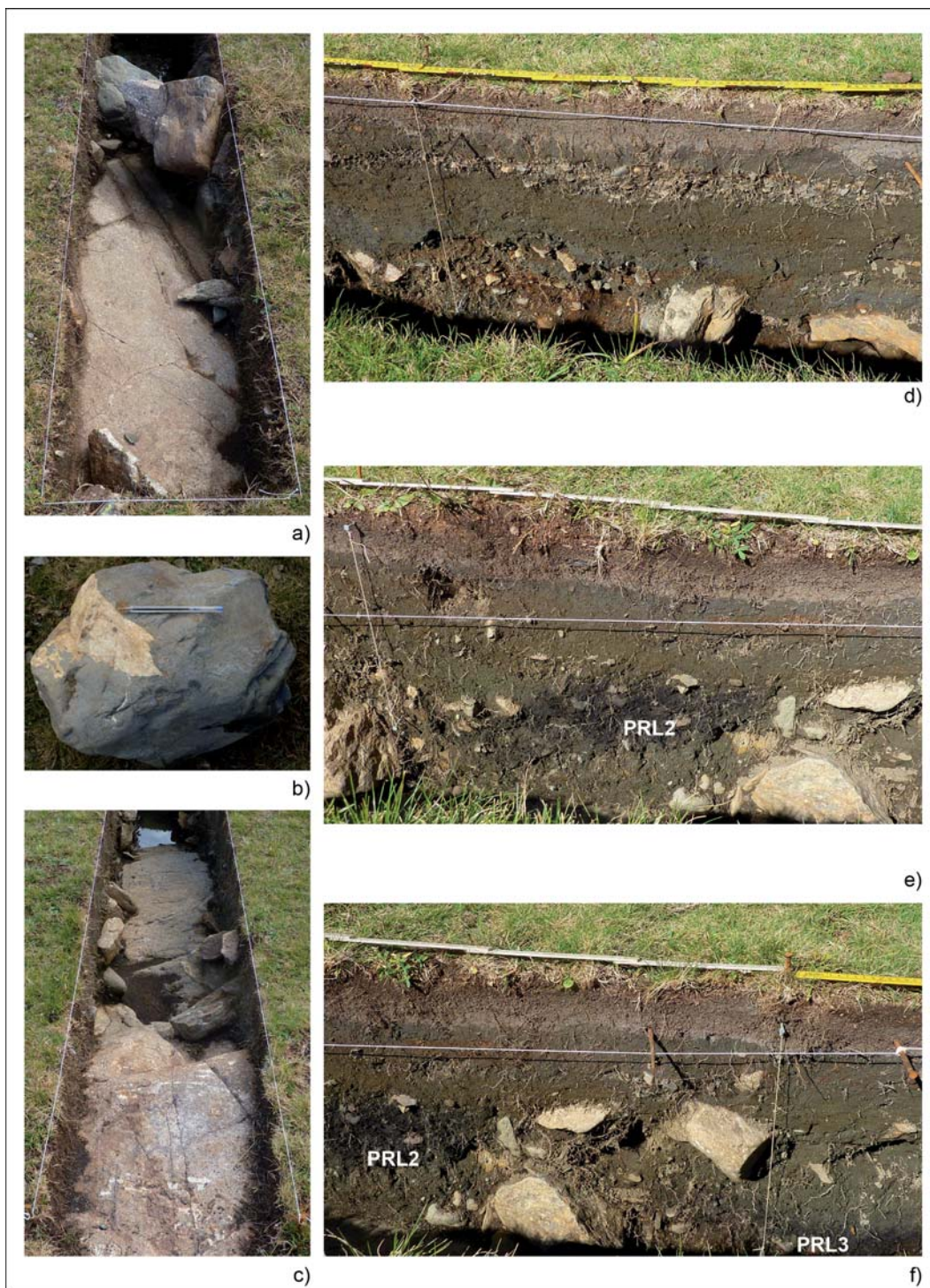


Figure 10 : Les sondages 5 et 6 du secteur 3. a) sondage 5 vu de l'amont, montrant l'affleurement du bed-rock à faible profondeur ; b) bloc de calcaire schisteux noir des formations du Silurien ; c) sondage 6 vu de l'amont, montrant l'affleurement du bed-rock à faible profondeur ; d) séquence supérieure du sondage 6 montrant la sédimentation alluvio-colluviale, puis la séquence faiblement humifère développée sur pelouse alpine ; e) et f) deux des lentilles charbonneuses du sondage 6 (US-610 et 613, respectivement PRL2 et PRL3).

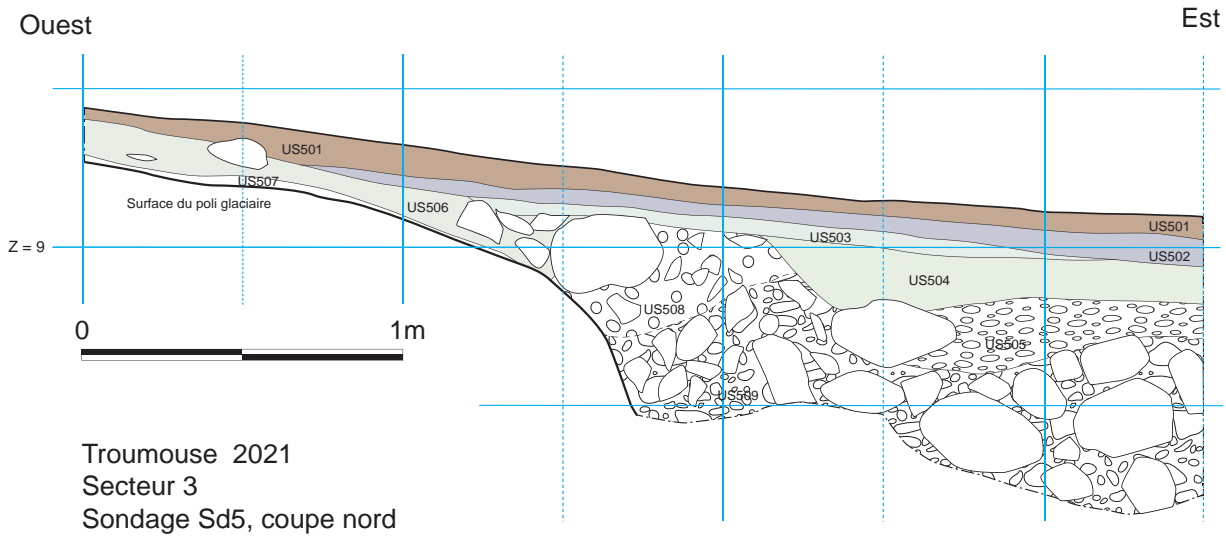


Figure 11 : Coupe nord du sondage 5 (relevés de terrain et infographie B. Moulin).

**US-502** : sable limoneux gris-bleu ; disparaît tout en amont, s'épaissit en aval.

**US-501** : cette US, qui s'épaissit sensiblement en amont correspond au sol actuel : pelouse alpine avec son horizon de racines riche en humus.

La coupe sud du sondage 5 diffère assez nettement de la coupe nord, pourtant distante de seulement 50 cm de la précédente. Toutefois, les principales US définies sur la coupe nord peuvent être retrouvées sur la coupe sud.

1) l'US-508, limitée dans la coupe nord à une faible extension au centre de la coupe, prend nettement de l'ampleur dans la coupe sud sur les deux mètres aval du sondage, reposant sur l'US-508.

2) la troncature érosive qui a permis le dépôt des US-505 – 504 est quasi absente dans la coupe sud, le dépôt de l'US-504 ne se retrouvant exister uniquement sur les 30 cm aval du sondage, côté sud. Cette troncature présente donc probablement un axe nord-ouest – sud-est et c'est sa bordure sud-ouest qui a érodé les formations anciennes.

Un décompte pétrographique a été fait sur la fraction des blocs et cailloux > 8 cm des US-509-508 (éléments mis à part lors de l'ouverture du sondage par les fouilleurs) afin de discriminer le matériel pétrogra-

phique « local » (= issu des granites/migmatites affleurant sur le substratum du cirque de Troumouse : série autochtone) du matériel que les glaciers ont apporté depuis les parois du cirque (partie inférieure essentiellement ; Silurien de la couverture allochtone, fig. 10b) (Moulin 2018, fig. 14). Sur un décompte de 230 cailloux et blocs, il ressort que 82 % proviennent de la série autochtone (schistes et calcaires sombres) et que 18 % appartiennent au matériel du socle, plus local.

### 8.3. Nouvelle documentation de la coupe sud du sondage 3

Le sondage 3 (coupe sud) a été réouvert et de nouvelles observations y ont été effectuées. Le dépôt du fond du sondage (US-316) appartient à des dépôts colluviaux. Il est surmonté par une alternance de lits limoneux et de lits gravillonneux (US-313-319), qui dénote une phase d'alluvionnement. Les colluvionnements reprennent ensuite et permettent l'accumulation des US-310, puis 304-306, constituant les assises des aménagements anthropiques (fig. 12).

**US-316** : sable limoneux à cailloux et granules : dépôt de gravité : colluvions grossières.

**US-313-319** : deux niveaux de gravillons à matrice limono-sableuse, intercalés avec deux niveaux assez bien stratifiés de sable limoneux gris verdâtre : alluvions assez mal triées.

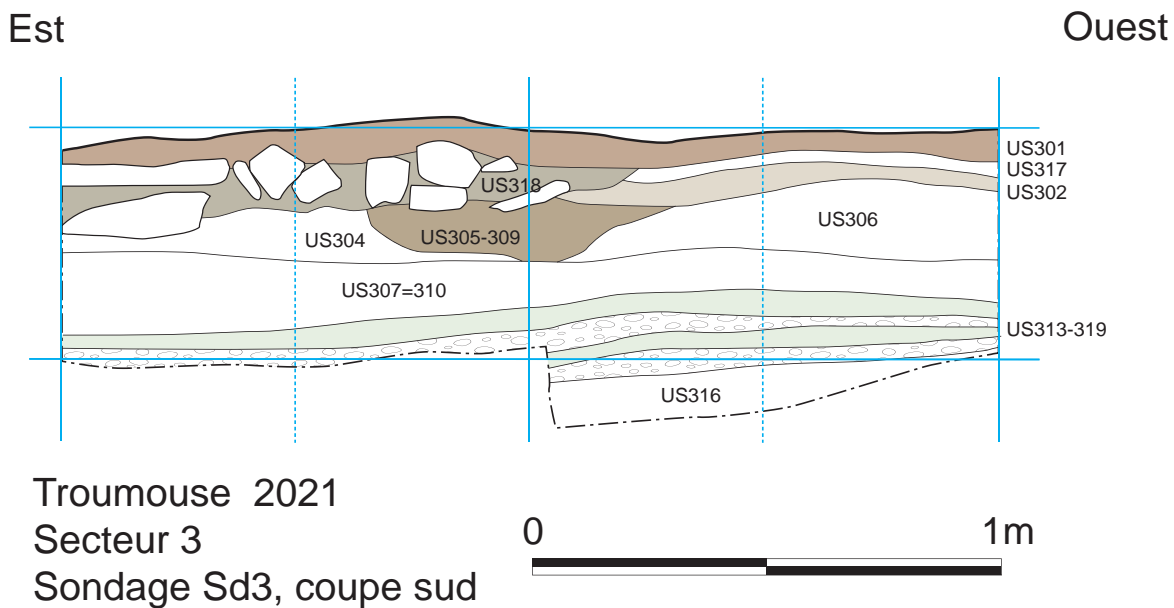


Figure 12 : Coupe sud du sondage 3 (d'après relevé Remicourt 2016, modifié).

US-307-310 : sable gravillonneux, à faible cohésion.

US-306 : sable limoneux à granules, gris-brun.

US-304 : sable limoneux à rares granules, gris olivâtre (probablement équivalent stratigraphique de 306)

US-305-309 : structure en cuvette (d'origine anthropique), assez mal marquée côté ouest.

US-302 : limon sableux beige jaunâtre (horizon archéologique de l'âge du Bronze).

US-317 : limon sableux gris-bleu, tronqué par l'installation avec blocs de granite.

US-318 : sable fin humifère entre les pierres et à la base des blocs à l'est.

US-301 : humus de surface..

#### 8.4. Relevés de la coupe nord et sud du sondage 6

Le relevé est effectué sur 6 mètres, afin d'avoir, à l'ouest, l'affleurement du bed-rock sans aucune couverture végétale (le mètre amont). Comme précédemment, les US, documentées sur la coupe nord, seront

décrites de la base au sommet (fig. 13 et 14).

Le bed-rock affleure sur un demi-mètre, à l'extrémité ouest : il s'agit de l'ancienne surface du poli glaciaire sur les formations de socle (granite-migmatite ; Moulin 2018, fig. 25), sur lequel l'altération superficielle récente a induit une rugosité de la surface (altérations préférentielles des minéraux ferro-magnésiens). Selon l'axe ouest-est du sondage, cette surface plonge par paliers successifs sur les 4 m observés (fig. 10c), en lien avec le système de diaclases qui l'affecte, et n'a pas été atteinte sur les deux mètres les plus à l'est du sondage.

US-616 : la formation la plus ancienne reconnue dans le tiers inférieur des deux mètres les plus à l'est du sondage est un dépôts très hétérométrique refermant de gros blocs (diamètre parfois supérieur à 35 cm) comprenant : 1) d'une part des éléments morainiques (faciès en « fer à repasser » de « schistes » et calcaires noirs issus du remaniement des dépôts glaciaires du cirque de Troumouse, 2) d'autre part des éléments des granites locaux encore assez anguleux (désagrégation superficielle en polyèdres du bed-rock selon ses plans de diaclases). Ces éléments grossiers (blocs et cailloux) sont inclus dans une matrice sablo-limoneuse à gravillons, hétérométrique.



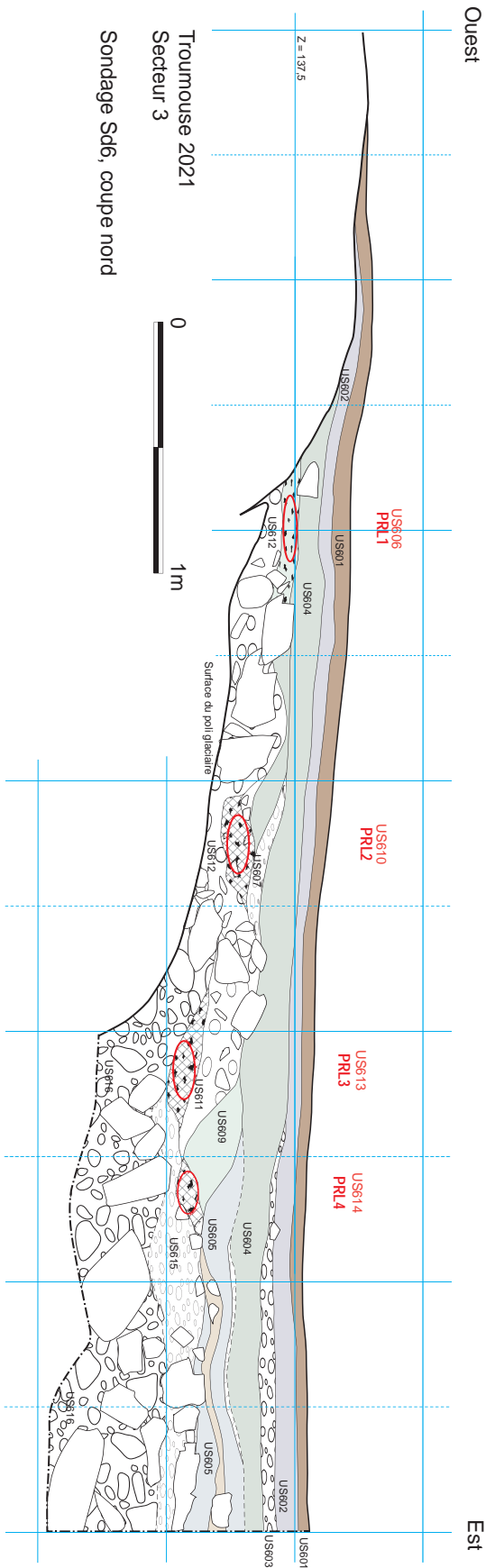


Figure 13 : Coupe nord du sondage 6 (relevés de terrain et infographie B. Moulin).

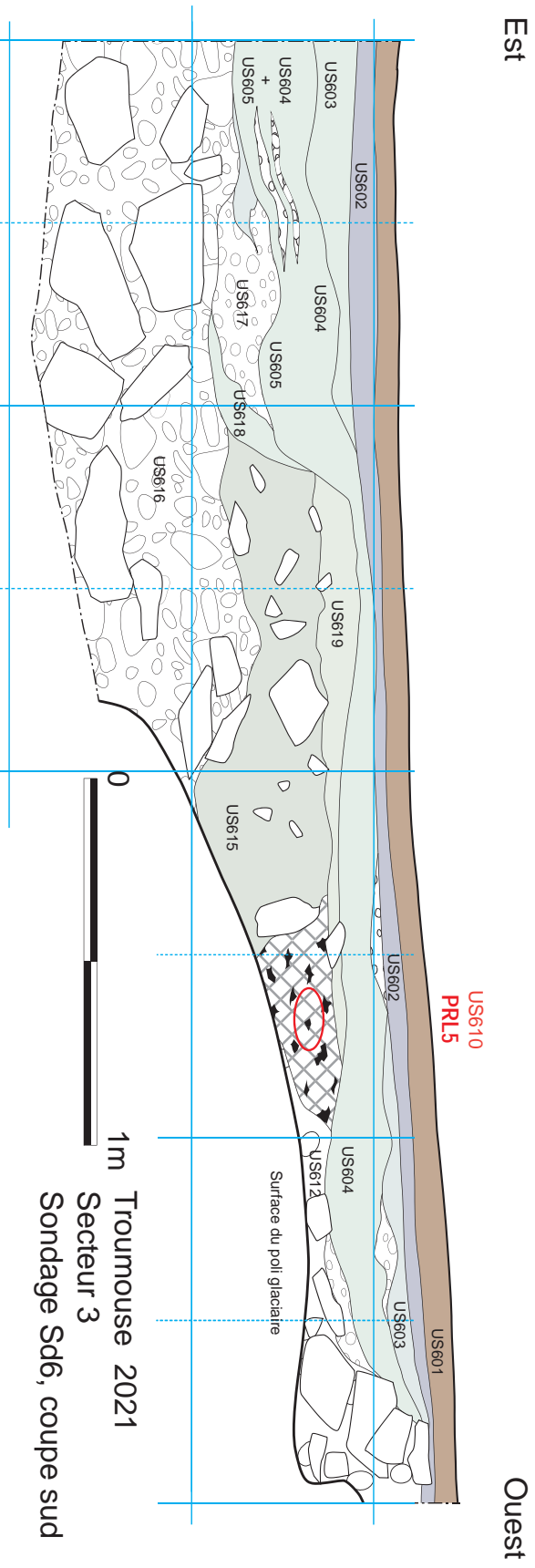


Figure 14 : Coupe sud (aval) du sondage 6 (relevés de terrain et infographie B. Moulin).

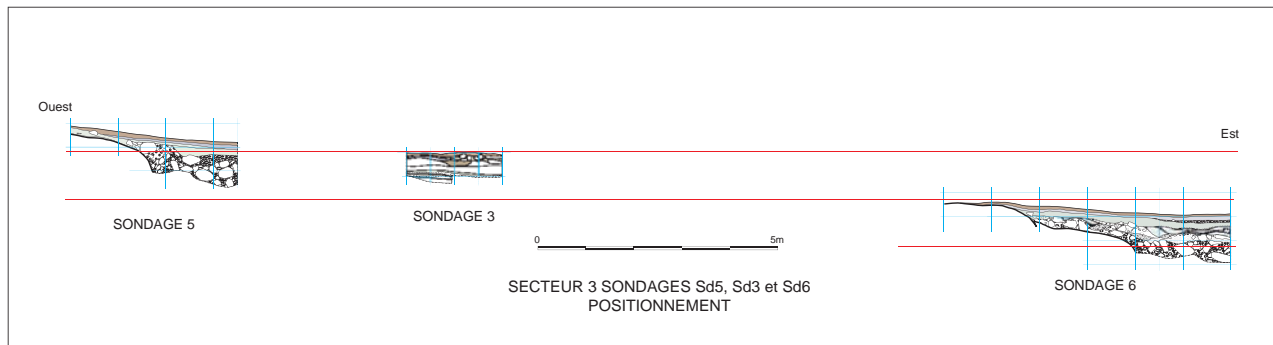


Figure 15 : Coupe synthétique selon un axe ouest-est des sondages 5, 3 et 6, l'échelle verticale est multipliée par 1,6 (infographie B. Moulin).

**US-615** : la formation qui recouvre la précédente, également dans les deux mètres les plus à l'est du sondage, est un dépôt mieux trié que le précédent : cailloux à matrice sablo-gravillonneuse et correspond à la dernière phase active d'activité torrentielle.

**US-613 et US-614** : deux lentilles de sable limoneux gravillonneux noirâtre riches en charbons de bois (charbons jusqu'à 2 cm dans US-613) se trouvent à un niveau topographique équivalent, à environ 50-60 cm sous la surface actuelle ; l'une (US-613, PRL-3 - fig. 10f) repose sur l'US-616 ; la seconde, un peu plus à l'est (US-614, PRL-4), repose sur l'US-615.

**US-612** : dans la partie correspondant au ressaut intermédiaire de la surface du bed-rock, avant son plongement, ce dépôt est constitué d'un sable un peu gravillonneux, refermant quelques cailloux ; quelques blocs assez anguleux, parfois de taille conséquente (25 x 25 x 20 cm), tous des granites locaux, sont associés à cette US.

**US-611** : sable limoneux gris olive à granules et petits cailloux : dépôt colluvial.

**US-610** : à l'emplacement du ressaut intermédiaire mentionné précédemment, une troisième lentille charbonneuse (limon sableux noir à granules et petits cailloux de 1-2 cm à nombreux charbons de bois) a été échantillonnée (PRL-2 - fig. 10e).

**US-609** : ce sable limoneux gris bleu à gris olive, à granules, surmonte de façon progradante l'US-611 ; c'est, comme cette dernière, un dépôt colluvial. Les

US-611 et 609 scellent respectivement les lentilles charbonneuses US-613 et US-614. La chronologie relative entre les US-609 et 610 ne peut, par contre, pas être établie.

**US-608** : sable limoneux gris olive, en remplissage de petites dépressions dans la partie de la coupe correspondant au ressaut intermédiaire de la surface du bed-rock.

**US-607** : sable limoneux à granules et rares petits cailloux surmontant US-608.

**US-606** : sable limoneux gris verdâtre avec charbons de bois épars (PRL-1). À la différence des lentilles charbonneuses précédentes, à forme en cuvette et teinte noirâtre dans la masse sablo-limoneuse, nous avons ici des charbons épars, plus petits, dans un niveau d'épaisseur régulière et quasi horizontale. Ce dépôt se situe à un niveau stratigraphique et altimétrique équivalent à l'US-608, mais la corrélation directe ne peut être établie.

**US-605** : sable fin limoneux gris-vert assez homogène, rares granules et rares intercalations de lentilles gravillonneuses dans le mètre aval ; ce sédiment remplit un surcreusement par nappages alluvio-colluviaux successifs. Un liseré de gravillons discontinu marque la limite entre l'US-605 et l'US-604.

**US-604** : sable fin limoneux assez homogène, à rares granules ; oxydation rouille (hydromorphie) dans sa partie médiane et à sa limite supérieure (contact avec l'US-602)

**US-603** : niveau de petit gravillon à matrice sablo-limoneuse dans le 1,5 mètre aval de la coupe (est) ; oxydation rouille au contact supérieur.

**US-602** : limon sableux gris-bleu homogène.

**US-601** : humus de surface. Horizon racinaire de la pelouse alpine ; plus sableux à la base.

La coupe sud, sensiblement différente de la coupe nord, bien que distante de 50 cm seulement de celle-ci, a été documentée sur ses quatre mètres aval ; les principales US documentées sur la coupe nord peuvent y être corrélées ; toutefois, quelques dépôts, souvent lenticulaires, qui n'apparaissent pas dans la coupe nord ont fait l'objet d'US supplémentaires : US-617-618-619.

**US-617** : à la base de l'US-605, présence de lentilles à remplissage gravillonneux : sédiment sablo-gravillonneux à rares petits cailloux, oxydation rouille.

**US-618** : à la base de l'US-617, sable limoneux gris-bleu à rares petits cailloux (1-2 cm). Ce dépôt marque le premier comblement suite à une troncature à talus abrupt mieux marqué dans cette coupe sud que dans la coupe nord (et dont le premier remplissage dans la coupe nord est l'US-605).

**US-619** : à la base de l'US-604, dans la partie centrale du sondage surmontant et scellant la poche charbonneuse (US-610) ; sable limoneux gris-vert à granules (colluvions).

La poche charbonneuse US-610 documentée sur la coupe nord se retrouve également sur la coupe sud (PRL-5). Cette poche se limite à l'est (aval) par une pierre verticale qui pose la question d'un (éventuel) aménagement anthropique qui aurait surcreusé le niveau de gravier US-615.

On notera, à la limite amont du relevé (ouest), à la base du replat du ressaut du poli glaciaire, une accumulation de blocs anguleux de granites/migmatites, qui pourrait faire penser à une accumulation d'origine anthropique ; il peut tout aussi bien ne s'agir que de

l'accumulation de blocs issus du déchaussement du bed-rock juste en amont et déplacés par gravité.

Les deux autres poches charbonneuses observées sur la coupe nord (US-613 et US-614) n'ont pas d'équivalents dans la coupe sud.

Cinq prélèvements de charbons ont été effectués dans le sondage 6 pour de potentielles datations radio-carbone : quatre sur la coupe nord et un sur la coupe sud.

**PRL-1** : US-606 : sable limoneux gris verdâtre avec charbons de bois épars ;

**PRL-2** : US-610 : limon sableux noir à granules et petits cailloux de 1-2 cm à nombreux charbons ;

**PRL-3** : US-613 : sable limoneux gravillonneux noirâtre riches en charbons de bois (jusqu'à 2 cm) ;

**PRL-4** : US-614 : sable limoneux gravillonneux noirâtre riches en charbons de bois ;

**PRL-5** : US-610 : sable limoneux noir à petits cailloux, nombreux charbons..

## 9. Micromorphologie (M. Lejay)

### 9.1. Introduction

Notre intervention, qui s'est déroulée les 26 et 27 août 2021, sur le site de la Haille de Pout avait pour but d'effectuer cette année l'échantillonnage nécessaire à la conduite d'une étude plus détaillée des dépôts sédimentaires anthropisés du secteur 1. En concertation avec les responsables d'opération et Bernard Moulin, il s'agissait notamment de centrer les prélèvements sur la coupe de la berme E/W qui traverse le secteur afin de s'intéresser particulièrement à la caractérisation des sols d'occupation, des niveaux de destruction et à d'éventuels remblais. Notamment, la question de la distinction entre processus anthropique et pédologique/climatique se pose régulièrement dans le cadre singulier du site. Enfin ce lot d'échantillon pourra éga-

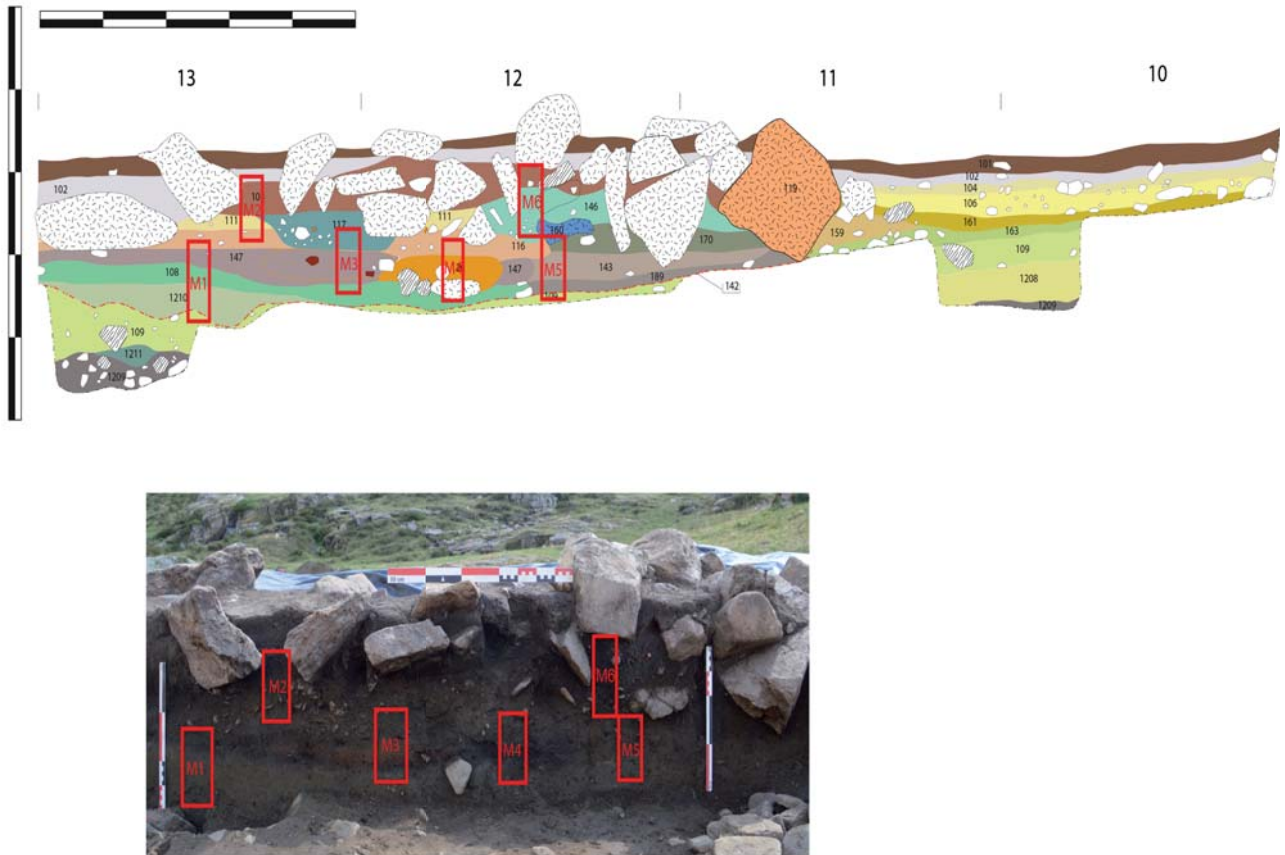


Figure 16 : Secteur 1, localisation des prélèvements micromorphologiques. En haut, relevé de la coupe stratigraphique de la berme Ouest-Est (Saint-Sever et al. 2019). En bas, l'emplacement des échantillons avant prélèvement (Cliché : M. Lejay).

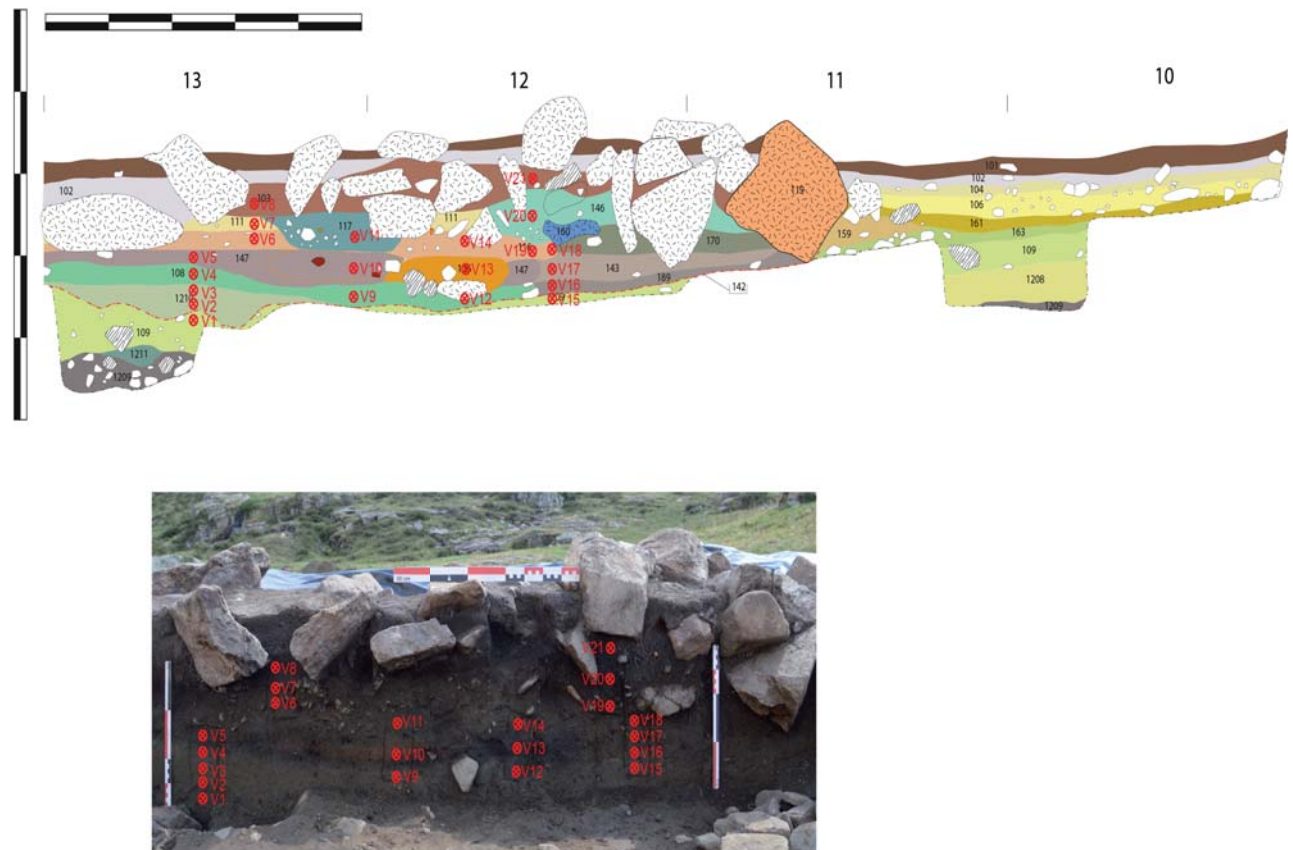


Figure 17 : Secteur 1, localisation des prélèvements en vrac. En haut, relevé de la coupe stratigraphique de la berme Ouest-Est (Saint-Sever et al. 2019). En bas, l'emplacement des échantillons avant prélèvement (Cliché : M. Lejay).



Site	#	type	Secteur	provenance	US	obs
TRO21	M1	micro	Secteur 1	Cabane 1, berme, m <sup>2</sup> 13	109/1210/108/147/ (116?)	PACEA pour lame mince
TRO21	M2	micro	Secteur 1	Cabane 1, berme, m <sup>2</sup> 13	116/111/103	PACEA pour lame mince
TRO21	M3	micro	Secteur 1	Cabane 1, berme, m <sup>2</sup> 13	108/147/117	PACEA pour lame mince
TRO21	M4	micro	Secteur 1	Cabane 1, berme, m <sup>2</sup> 12	108/126/116	PACEA pour lame mince
TRO21	M5	micro	Secteur 1	Cabane 1, berme, m <sup>2</sup> 12	109/189/147-143?/116	PACEA pour lame mince
TRO21	M6	micro	Secteur 1	Cabane 1, berme, m <sup>2</sup> 12	116/146/103	PACEA pour lame mince
TRO21	V1	vrac	Secteur 1	Cabane 1, berme, m <sup>2</sup> 13		109TRACES Reserve F018
TRO21	V2	vrac	Secteur 1	Cabane 1, berme, m <sup>2</sup> 13		1210TRACES Reserve F018
TRO21	V3	vrac	Secteur 1	Cabane 1, berme, m <sup>2</sup> 13		1210TRACES Reserve F018
TRO21	V4	vrac	Secteur 1	Cabane 1, berme, m <sup>2</sup> 13		108TRACES Reserve F018
TRO21	V5	vrac	Secteur 1	Cabane 1, berme, m <sup>2</sup> 13		147TRACES Reserve F018
TRO21	V6	vrac	Secteur 1	Cabane 1, berme, m <sup>2</sup> 13		116TRACES Reserve F018
TRO21	V7	vrac	Secteur 1	Cabane 1, berme, m <sup>2</sup> 13		111TRACES Reserve F018
TRO21	V8	vrac	Secteur 1	Cabane 1, berme, m <sup>2</sup> 13		103TRACES Reserve F018
TRO21	V9	vrac	Secteur 1	Cabane 1, berme, m <sup>2</sup> 13		108TRACES Reserve F018
TRO21	V10	vrac	Secteur 1	Cabane 1, berme, m <sup>2</sup> 13		147TRACES Reserve F018
TRO21	V11	vrac	Secteur 1	Cabane 1, berme, m <sup>2</sup> 12		117TRACES Reserve F018
TRO21	V12	vrac	Secteur 1	Cabane 1, berme, m <sup>2</sup> 12		108TRACES Reserve F018
TRO21	V13	vrac	Secteur 1	Cabane 1, berme, m <sup>2</sup> 12		126TRACES Reserve F018
TRO21	V14	vrac	Secteur 1	Cabane 1, berme, m <sup>2</sup> 12		116TRACES Reserve F018
TRO21	V15	vrac	Secteur 1	Cabane 1, berme, m <sup>2</sup> 12		109TRACES Reserve F018
TRO21	V16	vrac	Secteur 1	Cabane 1, berme, m <sup>2</sup> 12		189TRACES Reserve F018
TRO21	V17	vrac	Secteur 1	Cabane 1, berme, m <sup>2</sup> 12	147/143?	TRACES Reserve F018
TRO21	V18	vrac	Secteur 1	Cabane 1, berme, m <sup>2</sup> 12		116TRACES Reserve F018
TRO21	V19	vrac	Secteur 1	Cabane 1, berme, m <sup>2</sup> 12		116TRACES Reserve F018
TRO21	V20	vrac	Secteur 1	Cabane 1, berme, m <sup>2</sup> 12		146TRACES Reserve F018
TRO21	V21	vrac	Secteur 1	Cabane 1, berme, m <sup>2</sup> 12		103TRACES Reserve F018

Figure 18 : Secteur 1, échantillons pour analyses micromorphologiques et sédimentaires (Infographie : M. Lejay).

lement servir à des recherches de micro-restes pouvant renseigner sur les techniques de construction mise en œuvre (terre crue, matériaux végétaux, etc.).

## 9.2. Echantillonnage

La coupe échantillonnée se situe dans le secteur 1, et est formée par le côté sud de la Berme Ouest-Est (limite bande M<sup>2</sup> M/L).

L'échantillonnage pour étude micromorphologique consiste en 6 blocs de sédiment orientés et plâtrés d'environ 10\*10\*18cm (fig. 16) destinés à la fabrication de lames minces grand format (14\*7cm).

Un ensemble de prélèvements de sédiment en vrac ( $\pm 0,2L$ ) a été effectué en vis-à-vis des blocs (fig. 17) afin de pouvoir éventuellement comparer directement les résultats obtenus.

Le tableau (fig. 18) regroupe ces deux lots d'échantillons.

## 9.3. Perspectives

Compte tenu des délais de réalisation des lames minces, une première analyse micromorphologique sera entreprise au premier semestre 2022 ce qui permettra de définir plus précisément piste à creuser. En fonction, différentes analyses sur les échantillons en vrac pourront être entreprises : Susceptibilité magnétique, phytolithes, granulométrie, métaux traces, etc. Cela permettra aussi de mettre en place, si nécessaire, une stratégie d'échantillonnage complémentaire pour la campagne 2022.

## 10. Le Secteur 1

Les campagnes précédentes ont permis de traiter l'intégralité du Secteur 1, hormis la berme témoin (fig. 19). Lors de cette campagne nous avons débuté la fouille de la berme jusqu'au niveau de destruction de l'habitation campaniforme incendiée (habitation 3, US144).



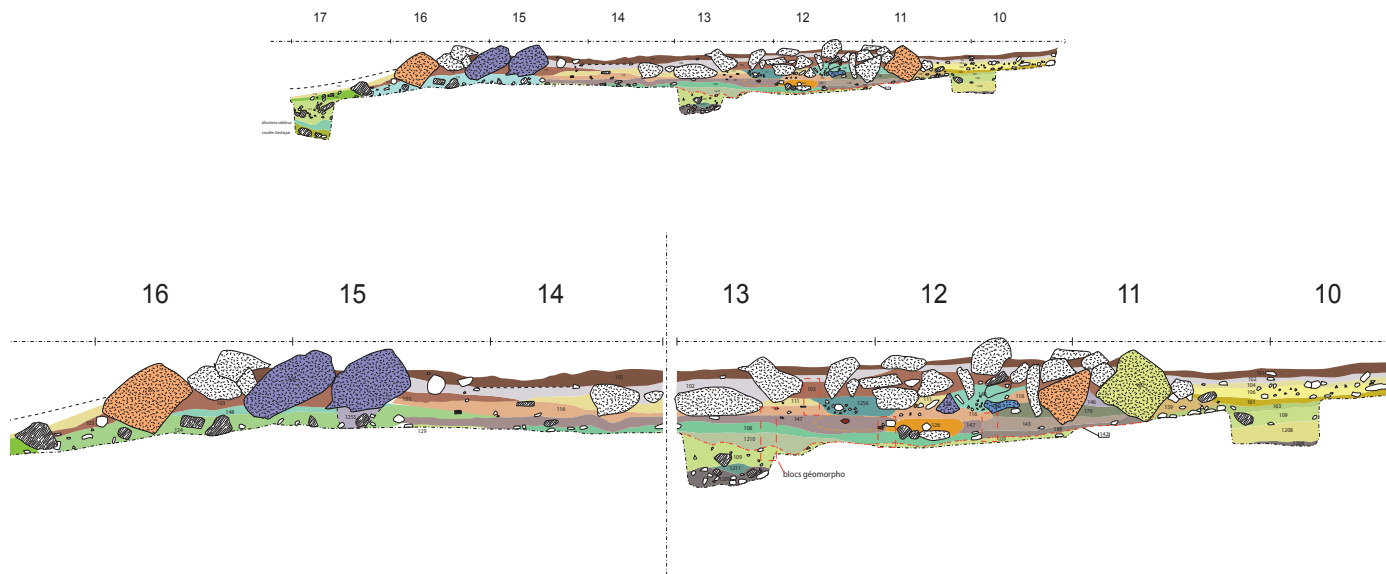


Figure 19 : Secteur 1, relevé de la coupe stratigraphique de la berme Ouest-Est, vue du nord (Relevé : G. Saint-Sever).

La fouille de la berme témoin est nécessaire afin de vérifier les relations stratigraphiques entre les différents niveaux de sols, de destruction et les infrastructures architecturales, parements, structures en creux et foyers supposés. Elle permet aussi de compléter la collection et la dispersion du mobilier archéologique et des différents restes anthracologiques. Préalablement à la fouille, 4 blocs destinés à une étude géomorphologique ont été prélevés directement sur la coupe sud (cf Chapitre 9).

### 10.1 Habitation 1

La fouille des premiers niveaux US101, US102, concerne les remplissages d'humus et de pédogénèse associés. Il permet de compléter le plan de l'éboulis des murets de l'habitation 1 (fig. 20). La concentration importante de plus petites pierres en M12, marquant l'emplacement des parements internes et externes et de sa fourrure.

Cette année très humide et probablement l'évolution des sédiments au cours des dernières campagnes sur cette berme réduite a rendu la lecture de l'US111 difficile. En effet, ce niveau très jaune découvert en 2016, présentait ici une couleur brune assez sombre proche de l'US103, mais plus compact. Sa lecture en coupe a par ailleurs été laborieuse. L'US111 correspond au niveau d'occupation de l'habitation 1, plusieurs dalles de granit issues des murs sont enfoncées dans le

niveau en M13. Peu de mobilier a été retrouvé, hormis quelques tessons et petits charbons en surface (fig. 21). Le niveau US103, correspondant à la partie haute de la fourrure du parement, a été retrouvé dans la continuité de celui-ci et peut parfois déborder sur l'US111. L'US117, en M13, considérée en 2016 comme le remplissage supérieur d'un foyer a été retrouvée. Son remplissage gravillonneux et limoneux, peu cendreuse ne correspond pas aux vestiges d'un foyer, mais plutôt à un remplissage qui se serait infiltré entre les grosses pierres de parement enfoncées dans le niveau.

L'extension de l'US148, épaisse d'une dizaine de centimètres, située sous les parements US119 et 120, recouvre en partie l'US116 (fig. 22). Ceci confirme la présence d'un aménagement de remblais, contre lequel est posé le parement extérieur US119, légèrement incliné, et en interne le parement US120, posé plus à plat. Dans le carré M12, une première assise du parement US120 repose dans une possible structure en creux US1257, dont les limites sont peu régulières et avec un remplissage de gravillons très proche de l'US148.

Du côté ouest en M11, le parement extérieur US119 et l'US148, surplombent la structure en creux US146, intégrant les parements de l'US162 fonctionnant avec l'habitation 2.

Côté est, en M16-M17, on retrouve le remblais US148 en blocage des parements. Dans cette zone, deux probables empreintes ou calages de poteaux,

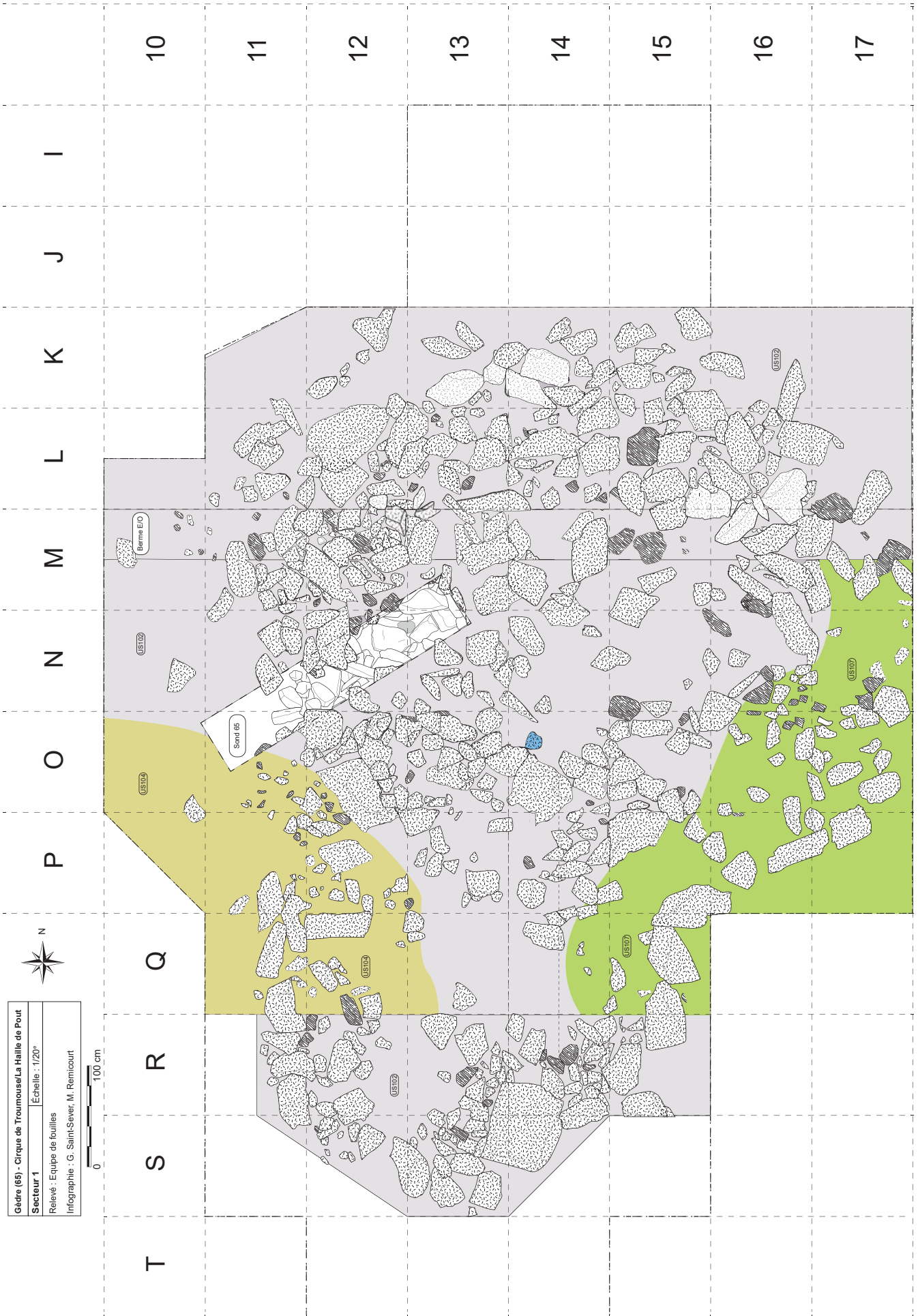
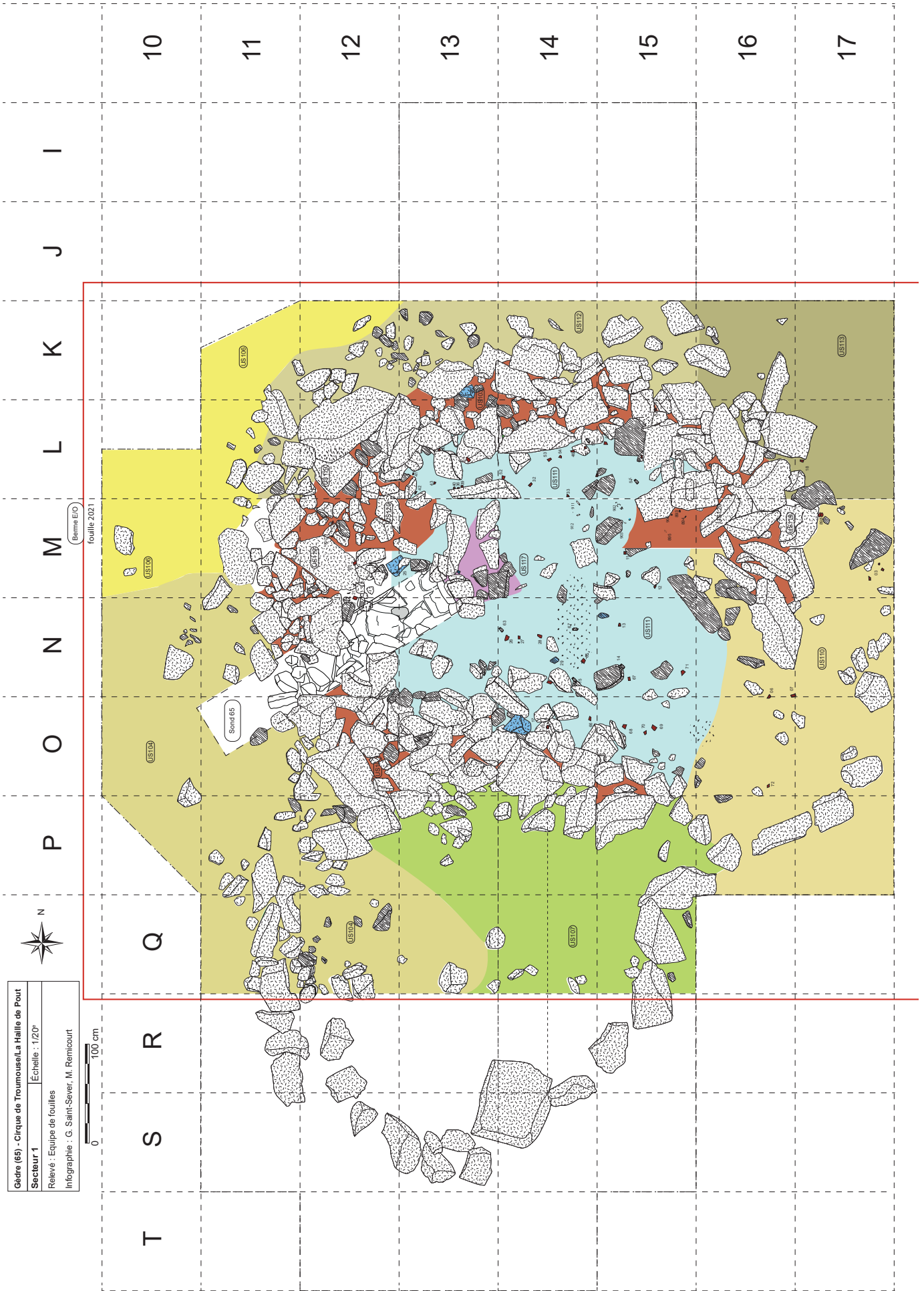


Figure 20 : Plan du Secteur 1 au 1/50ème, Habitation 1, US102 (Infographie : G. Saint-Sever).



36 Figure 21 : Plan du Secteur 1 au 1/50ème, Habitation 1 , extension de l'US111 et des parements (Infographie : G. Saint-Sever).



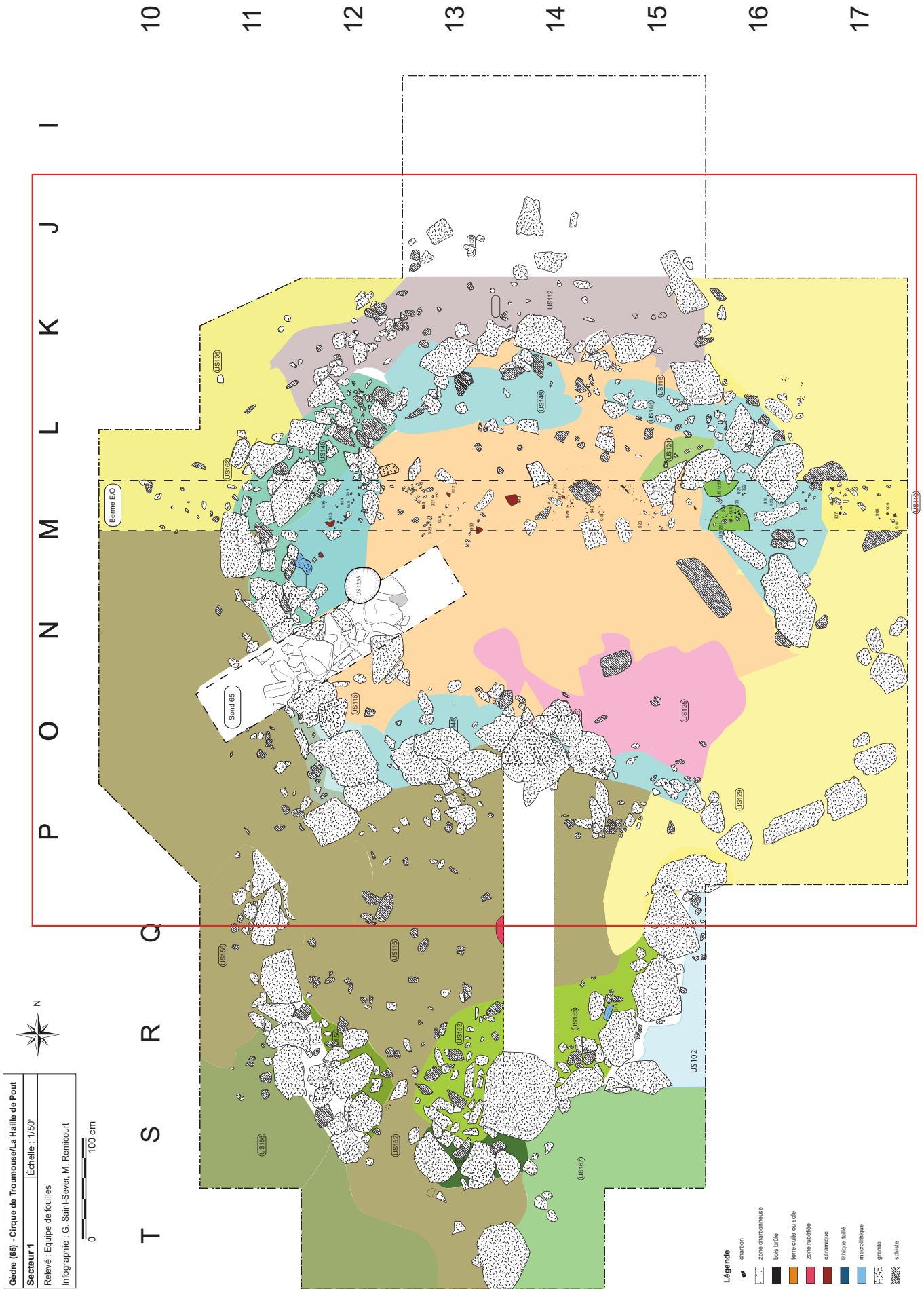
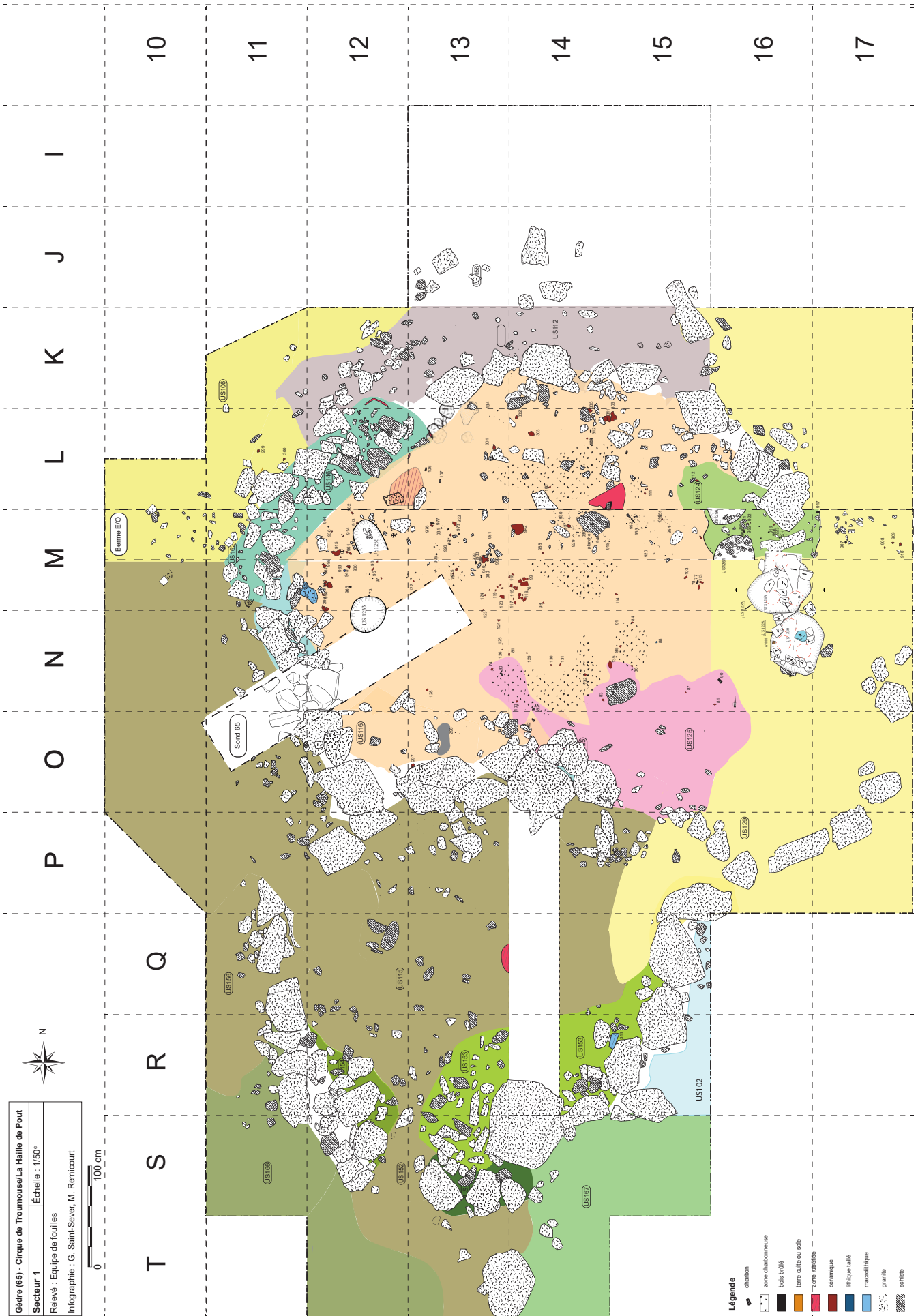


Figure 22 : Plan du Secteur 1 au 1/50ème, Habitation 1 , apparition de l'US116 et extension du remblais US148 (Infographie : G. Saint-Sever).



38 Figure 23 : Plan du Secteur 1 au 1/50ème, Habitation 2, extension de l'US116 et structures (Infographie : G. Saint-Sever).



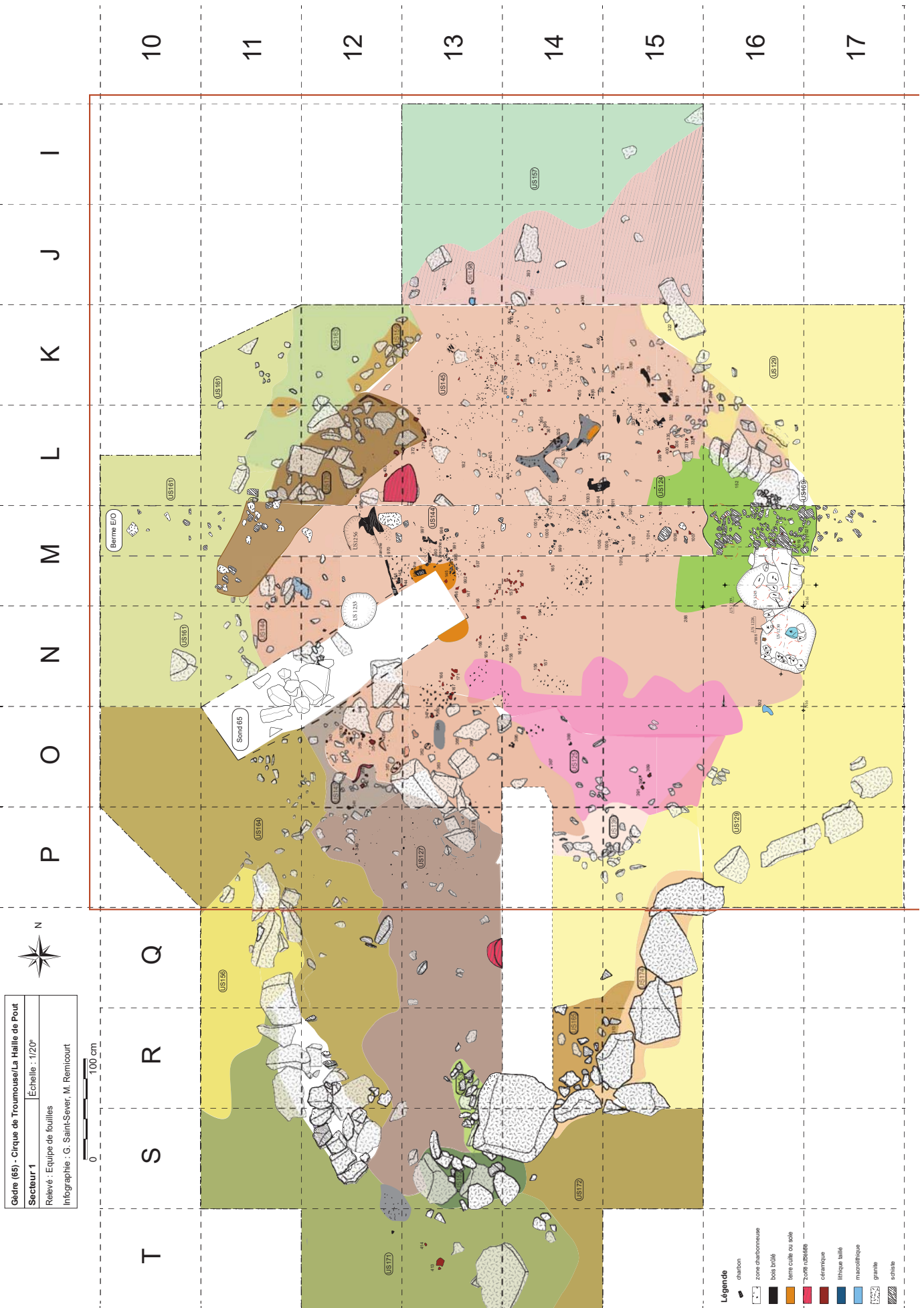


Figure 24 : Plan du Secteur 1 au 1/50ème, Habitation 3, apparition de l'US144 (Infographie : G. Saint-Sever).

US1251 et US1255, situés sous les blocs du parement interne, se distinguent assez difficilement de l'US148 et de l'US124 sous-jacente, car le comblement de gravillons est similaire. Quelques blocs de schistes plantés en arc de cercle sur leur pourtour et un remplissage plus sombre contenant des charbons permettent de supposer qu'il pourrait s'agir de structures de calage de piquets. Ces deux structures recourent le remblais US148 et fonctionnent avec l'habitation 1.

Ces structures sont positionnées au-dessus d'une structure en creux complexe fouillée en 2019 (US1228 et US1239), dont les remplissages et les creusements multiples, nous avaient en partie échappé, car elle est située en bordure de berme, sous de gros blocs de parements encastrés dans cette dernière.

En plus de ces calages de poteaux pris entre les parements en M16, répondent en MN12 deux autres structures en creux (US1233, US1256), qui illustrent le même type d'installation (au sein des parements) et pourraient constituer un renfort structurel important pour soutenir une poutre faîtière.

### *10.2 Habitation 2*

Le niveau de sol US116 s'étend jusqu'au parement extérieur US119. À l'ouest de la berme en M11, la structure US146 diffère de l'aménagement général des parements. Ce creusement rectangulaire d'environ 1.5 m de long pour 0.5 m de large, a été réalisé pour l'implantation d'un parement double US160 et 162, dont la première assise est constituée de pierres de taille moyenne posées à plat sur le niveau US170.

À l'est de la berme, dans le carré M16, l'aménagement de l'habitation 1, avec les US1251 et 1255, a sans doute perforé le niveau US116. Sous ces remplissages de trous de piquets et sous le remplissage US148 apparaît l'US124 qui comble la partie supérieure de la structure en creux complexe identifiée en 2019 dans les carrés MN16 (US1228, 1239) dans lesquels plusieurs calages de poteaux ont été mis en évidence. Les structures en creux US170 et US124 n'ont pas été entièrement fouillées cette année.

Comme pour habitation 1, les parements est et ouest sont renforcés par une implantation dans des structures en creux ou par des poteaux plantés plus profondément. Ces zones en bordure de rupture de

penne, côté est, et soumises aux ruissellements, côté ouest, ont pu être renforcées suite à des fragilités, mais là aussi une possible poutre faîtière n'est pas à exclure.

Quelques charbons disloqués ont été retrouvés, ainsi que des tessons de petite taille et deux gros fragments de céramique, à proximité des parements sous l'US148. Le niveau US116 est en général mieux conservé sous les aménagements de l'habitation 1, ceci laisse supposer que le centre de l'habitation a pu être nettoyé et légèrement terrassé lors de l'implantation de la dernière habitation (fig. 23).

### *10.3 Habitation 3*

La fouille a été arrêtée, suite à l'apparition des niveaux de l'US144. Celui-ci correspond au niveau de destruction de l'habitation 3, campaniforme. Ce niveau est très riche en charbons, dont certains de grosse taille correspondent à des éléments de planches, de branches ou de brindilles. Ceux-ci sont englobés dans une terre limoneuse, brun rouge, à l'aspect rubéfié, et brune-sombre à l'approche des charbons (fig. 24).

## *11. Le Secteur 2*

À la suite des sondages réalisés en 2016, nous avons pris la décision, avec l'accord du Service régional de l'archéologie, d'étendre la fouille autour du Sondage 2 (fig. 25). Ce dernier avait livré les indices d'occupations les mieux conservés et les plus riches des différents sondages exploratoires réalisés cette année-là (Saint-Sever et Remicourt 2016). Un décapage extensif avait alors été réalisé en 2017, sur une surface de 74 m<sup>2</sup>. Il a été poursuivi jusqu'en 2021.

Comme pour la surface ouverte dans le Secteur 1, à la fin des campagnes de fouille, une bâche plastique, une couverture de déblais et les carrés de pelouse sont mis en place pour protéger la surface décapée. Lors du retrait de cette protection, nous avons pu constater la bonne conservation, sans dégradations évidentes, des stratigraphies archéologiques et des niveaux mis au jour. Le décapage extensif qui a été réalisé dans le Secteur 2 autour du sondage, inclut la surface comprise en DM30-37 (travée D fouillée depuis 2021), avec les travées 30 à 37, de D à J, et les travées 31 à 36, de K à M. En G, à la limite avec H, une berme orientée



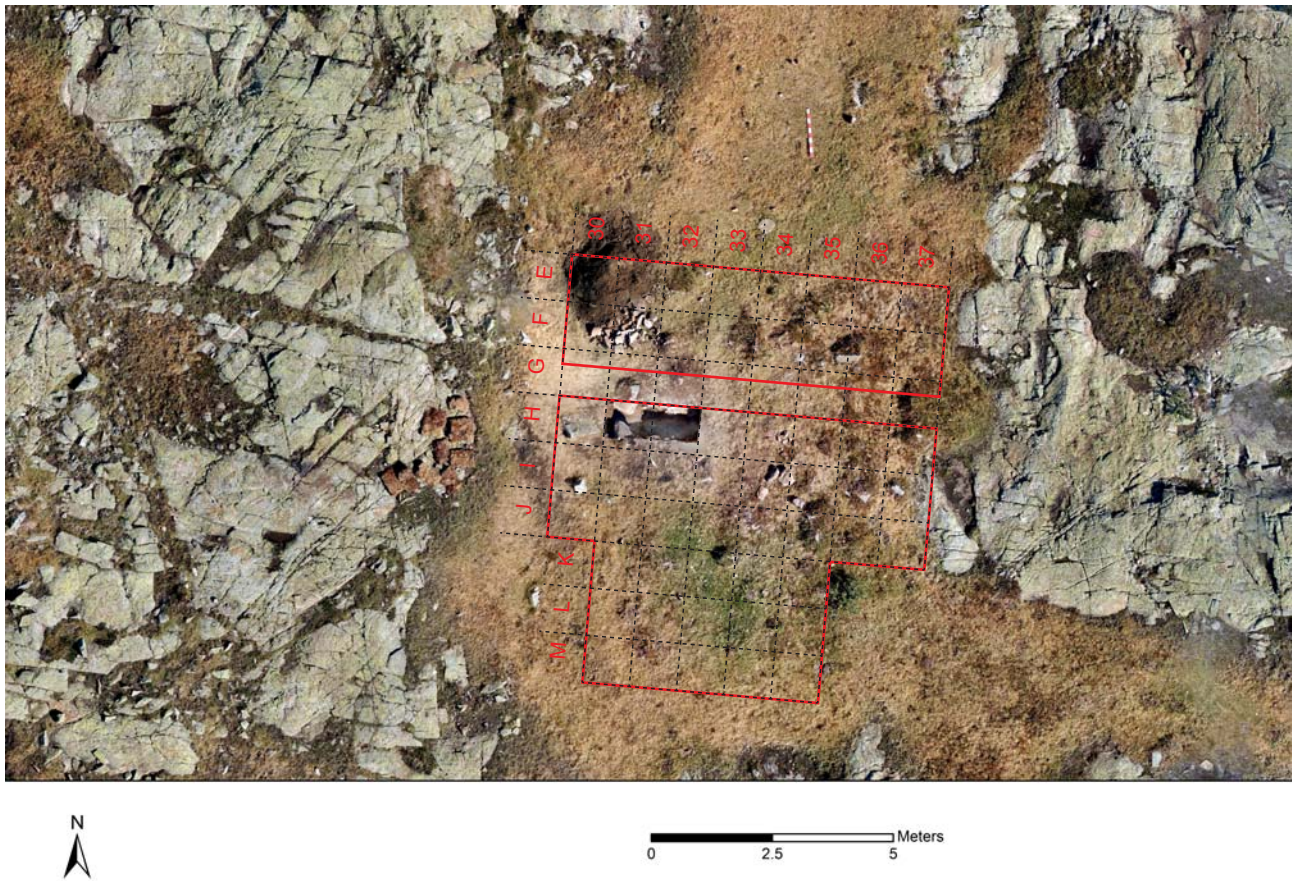


Figure 25 : Secteur 2, implantation du sondage 2, du carroyage et vue de son environnement (Ortophotographie : F. Soula ; infographie : M. Rémicourt).

Est-Ouest, de 70 cm de large, a été conservée pour permettre une lecture en coupe des différentes unités stratigraphiques. Les limites de la fouille avaient été sélectionnées en fonction de la présence de blocs et de buissons de genévriers et de myrtilliers.

La soustraction de la pelouse avait permis de mettre au jour de nombreuses pierres qui semblaient dessiner les contours d'au moins deux structures d'habitat (Saint-Sever et Rémicourt 2017). La plus grande, et probablement la plus ancienne, pouvait dessiner une forme ovale de 6x4 m, selon un axe nord-sud, en JM31-35. Le deuxième ensemble, que nous avons eu l'occasion de commencer à traiter (avec les niveaux de destruction US205) pouvait correspondre à un bâtiment de forme ovale de 5x3 m, en FI31-36, d'orientation est-ouest.

La campagne de fouille de 2017 avait permis de traiter entre une dizaine et une vingtaine de centi-

mètres de sédiments (US201, 202, 205, 224 et 225) selon la localisation sur la surface décapée. La fouille a été plus profonde dans les travées FI31-36, où les niveaux de destructions de la dernière occupation avaient été partiellement traités (US205). Les murs en pierre sèche (US240), correspondant aux limites de l'occupation en lien avec l'US205, ont été en partie dégagés. Du matériel archéologique était présent dans les niveaux de colluvions des US224 et au sommet de l'US226, et au niveau de l'US205 des restes organiques carbonisés et des céramiques étaient bien représentés (description détaillée des unités stratigraphiques du Secteur 2 dans les annexes). Lors de la campagne de 2018, nous nous étions employés à terminer la fouille du niveau de destruction (US205) de la dernière unité d'habitation du secteur et à l'extérieur de cette dernière nous avons cherché à atteindre les niveaux de colluvions (espace de circulation ?) qui pourraient être plus ou moins contemporains (US230, 233, 234 ?)

par la soustraction des niveaux de colluvions encore présents (US226).

En 2019, la campagne avait permis de terminer la fouille des derniers vestiges de l'US205, présents sous les gros blocs en HI31-32. La soustraction de ces niveaux, ainsi que de ceux de l'US230 et de l'US241, avaient permis de dégager l'US232 et l'US243 (EJ30-35), qui correspondent à l'aménagement des couches de destruction d'un bâtiment sous-jacent, avant l'implantation du bâtiment en lien avec l'US205. Lors de la fouille de l'US230, un niveau induré (US241) était également apparu sur une grande partie de la surface décapée. D'abord interprété comme un possible niveau incendié, il s'agissait en réalité d'un processus naturel d'hydromorphie qui affecte la base de l'US230 sur une épaisseur de 1 à 3 cm. La fouille d'une partie de l'US236 avait été engagée et avait permis de constater que cet ensemble était sous-jacent de l'US230 et appartenait à un foyer ovalaire (US252) en KL32-33, contemporain des niveaux US250-US251. En FJ35-36, un niveau remanié riche en mobilier avait été identifié (US242), issu de l'érosion des niveaux de destruction d'un bâtiment en lien avec les niveaux de destruction US232-US243. On pouvait également signaler la présence d'un probable trou de poteau en F32 (US248).

### *11.1. Interprétation des résultats obtenus dans le Sondage 2*

Les résultats obtenus dans le Sondage 2 avaient permis d'envisager quelques hypothèses et extrapolations sur les différentes phases d'occupations qui ont marqué ce secteur (Saint-Sever, Remicourt 2016). On avait proposé la mise en place d'un premier bâtiment dans une structure semi-excavée, probablement construit avec un système de poteaux porteurs. La datation relative, grâce au mobilier céramique et lithique, était attribuable au Bronze ancien épicanpaniforme, dans une phase plus ou moins contemporaine d'une des structures d'habitat du Secteur 1. Suite à l'incendie volontaire ou accidentel de la superstructure de ce bâtiment, on relevait l'implantation d'un deuxième ensemble qui semblait reprendre les limites de la première excavation. Le mobilier disponible permettait

de rattacher cette phase également au Bronze ancien. Suite à une nouvelle phase d'abandon, une nouvelle implantation de cet espace était illustrée, en lien avec un trou de poteau, légèrement décalée vers l'ouest par rapport aux occupations initiales. La dernière phase d'implantation était marquée par la présence de gros blocs granitiques qui pourraient fonctionner comme un parement simple. Ce dernier bâtiment étant également détruit par le feu. La datation relative de cet ensemble grâce à la céramique permettait d'attribuer cette dernière phase au Bronze ancien, probablement légèrement antérieure à l'occupation Bronze ancien de l'habitation 1 du Secteur 1.

### *11.2. Rappel des principaux résultats de la campagne de 2017 dans le Secteur 2*

Suite à la soustraction de la pelouse et de l'humus (US201-202), un niveau de colluvions, relativement uniforme, est apparu sur toute la surface de l'emprise (US224 : équivalent sommet US204 du Sondage 2), ainsi que les sommets de certains blocs des occupations antérieures qui apparaissaient dès le sommet de cette couche (Saint-Sever, Remicourt 2017). La fouille de cette unité stratigraphique, d'une épaisseur de quelques centimètres, a livré peu de mobilier archéologique, hormis à l'est de l'emprise, en lien avec la pente naturelle, avec des tessons et quelques silex remaniés des niveaux archéologiques sous-jacents.

Sous l'US224, dans la zone IG32-35, nous avons mis au jour le sommet de l'US205 (niveau de destruction incendié). A l'ouest de l'emprise, en EI30, c'est le sommet du niveau géologique colluvionné, en lien avec la pente naturelle, US207 qui est apparu. A l'est de H30, la couche US206 était présente. Le reste de l'emprise était recouvert par l'US226 (équivalent base US204 du Sondage 2). Lors de cette campagne, seule l'US205 avait été partiellement fouillée, avec une série de décapages intermédiaires, en raison de la richesse en mobilier divers, qu'il soit anthropique ou organique. Il s'agissait d'un sédiment limoneux de couleur rouge à bordeaux, avec des passées orangées, meuble, avec de rares cailloux en granite de 5 à 15 cm de diamètre. Si les nodules de terre cuite et restes organiques étaient présents à son sommet, ainsi que quelques tessons de céramiques, ces éléments devenaient plus abondants



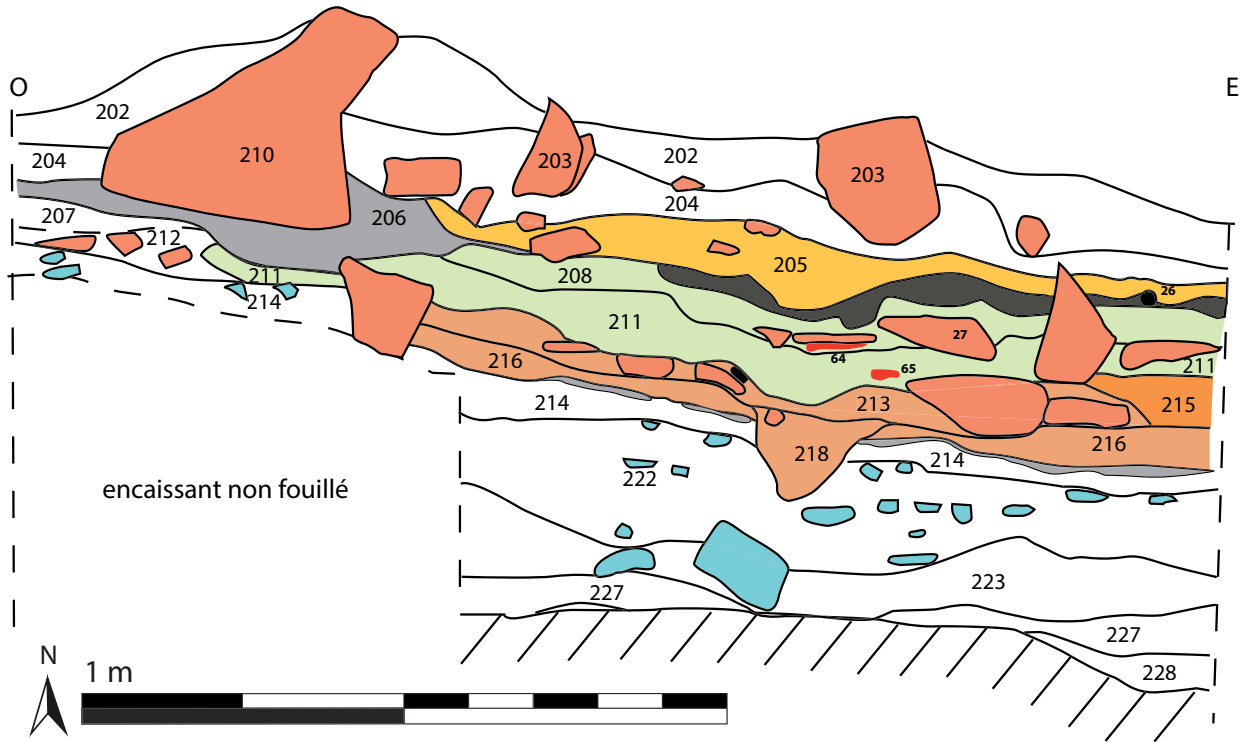


Figure 26 : Secteur 2, coupe stratigraphique nord du sondage 2 (Ortophotographie : F. Soula ; infographie : G. Saint-Sever).

au fur et à mesure que nous traitions ce niveau. Deux amas principaux de tessons étaient présents en H34 et en H35. Ils correspondaient à plusieurs vases. En H33,

nous avons rencontré une forte densité de branches et de possibles planchettes carbonisées, qui étaient également présentes dans le reste de l'extension de l'US205.

### **11.3. Rappel des principaux résultats de la campagne de 2018 dans le Secteur 2**

Lors de la campagne de 2018, la fouille de l'US205 en FI31-35 a été en grande partie achevée, et seuls des lambeaux sous les gros blocs effondrés en HI31-32 étaient encore présents (Saint-Sever *et al.* 2018). Les deux amas principaux de tessons de céramiques traités partiellement en 2017, en H34 et en H35, ont été finalisés. Nous avons pu observer que cette concentration se poursuivait en H36, au-delà de la limite des pierres ceinturant l'unité d'habitation, en lien avec une lentille de l'US205. Les remontages céramiques ont permis de rattacher une partie des tessons découverts dans les US226 et US224 à l'US205, dans la partie orientale du gisement (JF35-36). Ces éléments ont été remobilisés lors de phases successives d'érosions et de colluvions qui ont affectés le gisement après son abandon. De même, l'interface entre l'US226 et l'US230 est affecté par ce phénomène. La dernière concentration de mobilier céramique est illustrée en I32-33 et avait été piégée par l'effondrement de blocs dans ce secteur. En plus de ces éléments mobiliers, de nombreux restes carbonisés ont pu être identifiés (branches, branchettes, planchettes). Malgré un état de conservation différentielle et qu'ils soient souvent dans un état de poussière charbonneuse, ces éléments permettent de proposer l'existence de clayonnage, de poteaux porteurs et de planchettes qui appartiennent à une superstructure en bois et terre crue (sédiment rubéfié de l'US205) qui était ancrée dans un soubassement constitué de blocs et de pierres (US240), pour former une unité d'habitation de forme ovale.

Autour de cette unité d'habitation, après soustraction du niveau de colluvions de l'US226, nous avons arrêté le décapage sur l'US230 (niveau de colluvions) sur la plus grande partie de l'emprise, ainsi que sur des niveaux de colluvions en contact avec le substrat granitique (US234, 237, 238 et 239). En DE34-35, la présence de tessons à l'interface des US226-230 a donné lieu à un petit sondage qui a permis de récolter un petit vase à perforations sub-orales, pour éviter sa dégradation pendant la période hivernale. Ce dernier reposait sur l'US231 et sur le substrat rocheux (US229). Nous avons d'abord interprété ce niveau comme appartenant à la fin du Campaniforme, mais les datations radio-

carbonées de résidus adhérents au vase s'inscrivent dans le Bronze ancien. La fouille planimétrique de ce secteur, en parallèle du reste de l'emprise, permettra d'en préciser les subtilités stratigraphiques (présence d'une fosse ou d'une ravine ?), qui sont peu perceptibles en raison de la fenêtre restreinte dans laquelle elle a été traitée.

### **11.4. Rappel des principaux résultats de la campagne de 2019 dans le Secteur 2**

Le démontage des blocs du mur (US240), avait permis de purger les derniers lambeaux de l'US205, avec des restes carbonisés de bois (branchettes, planchettes) très dégradés, en validant que la limite occidentale de la dernière unité d'habitation était située, dans la travée 31 en HI. Dans la travée 31, on observait également une légère dépression d'une dizaine de centimètres, comme dans la coupe stratigraphique du Sondage 2 (US206, dans la travée 31 ; fig. 26), qui pourrait correspondre à un aménagement de la surface pour aplanir le terrain avant l'installation de l'unité d'habitation (Saint-Sever *et al.* 2020).

On a donc pu proposer que préalablement à l'installation de l'unité d'habitation, la surface a subi un aplanissement (US232-243). Ces unités stratigraphiques correspondants au sommet du niveau de destruction de l'unité d'habitation sous-jacente (équivalence US208-209 du Sondage 2) se retrouvent ainsi étalées en EJ31-35, et fonctionnent avec le niveau de destruction remobilisé US242, à l'est en FJ35-36.

Un foyer ovale (US252), en KL32-33 (sous US226 et US230), a été découvert, et est délimité par quelques blocs et pierres (jusqu'à 30 cm de long) qui enserrant une surface d'environ 1,2x0,8 m. Dans la travée E (31-32), on note la présence d'un possible trou de poteau (US248), que nous serons amené à tester dans les années à venir.

### **11.5. Résultats de la campagne de 2021 dans le Secteur 2**

Après la soustraction de la couche protectrice (bâches, déblais, pelouse) qui recouvrait le Secteur 2, le travail a d'abord consisté en un nettoyage des niveaux archéologiques et des colluvions sur la surface déjà fouillée

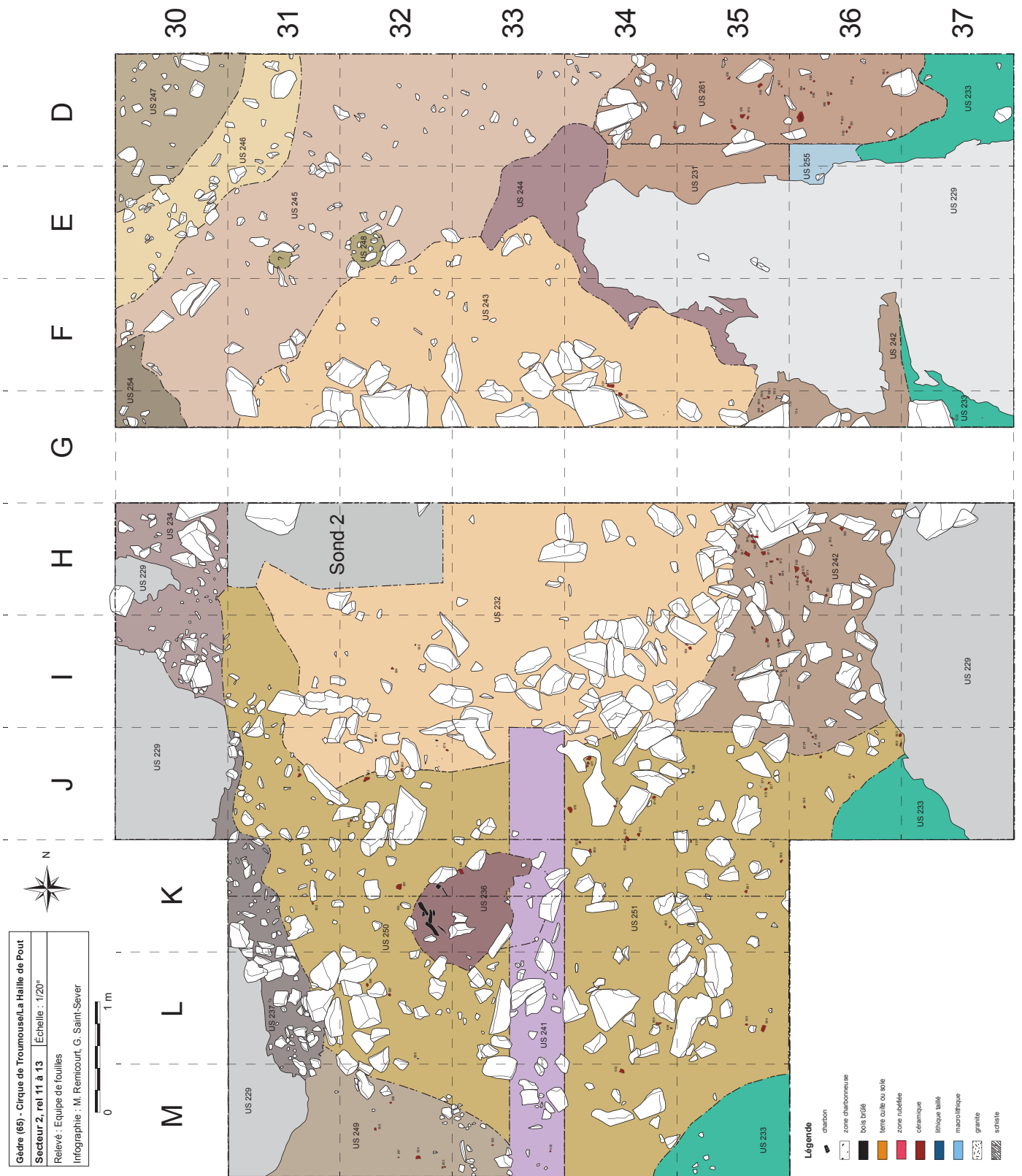


Figure 27 : Plan du Secteur 2 au 1/50ème, relevés 11 à 13 (Infographie : M. Rémicourt et G. Saint-Sever).

en EM30-37, où certains cailloux et blocs avaient été démontés en fin de campagne 2019. Cette opération a également permis de faire ressortir les différentes unités stratigraphiques, qui après deux années présentaient toutes une couleur grise homogène.

En parallèle de ce travail, la travée D a fait l'objet d'un dépelousage et d'une soustraction des niveaux pour permettre la poursuite du décapage extensif dans ce secteur (fig. 27). Il a été possible d'identifier, après la soustraction des US230 et 241, dans la partie occidentale, les niveaux de colluvions des US247, 246 et 245, pendant qu'à l'est, sous l'US241, l'US261 a été dégagée. Ce niveau brun clair, est le pendant de l'US231 qui avait livré les restes d'une céramique du Bronze ancien (Saint-Sever et al. 2018), plus récente que les différents niveaux d'occupation illustrés par les unités d'habitation du Secteur 2. De nouveaux tessons appartenant à cette céramique ont été récoltés en D35-36. Ce niveau est installé dans une légère dépression du terrain, sans doute en lien avec une tronçature érosive ancienne.

#### *11.5.1. Une nouvelle unité d'habitation (US272-274-275-262)*

Les différents niveaux (US232-243 et US242), que nous avons interprétés comme des niveaux de destruction aplanis de l'unité d'habitation sous-jacente, à l'ensemble US205-240 (Saint-Sever et al. 2020), ont été soustraits en EJ31-36 (fig. 28). Dans la partie septentrionale, la fouille de l'US243 en EG31-35 (de 1 à 5 cm d'épaisseur), a permis de dégager le niveau de colluvions de l'US245. Toutefois, en raison du séchage différentielle dans certaines zones, nous avons pris le parti de créer une nouvelle unité stratigraphique (US271), qui s'est révélée être le pendant de l'US245 et présente les mêmes caractéristiques en DG31-36. On retrouve ce niveau dans la partie méridionale (US267). A proximité de la berme, en G32-34, nous avons identifié, l'unité stratigraphique US272, qui correspond à un sédiment limono-argileux, compact, d'une couleur évoluant du jaune au vert, avec de rares charbons millimétriques, et de rares cailloux (2 à 5 cm). On peut proposer qu'il pourrait s'agir d'un niveau de circulation de l'avant-dernière unité d'habitation et une équivalence avec l'US275 en HI34-35.

Les quelques blocs présents en HI33-34, pourraient correspondre aux vestiges d'une base de mur en pierre sèche, ceinturant cette unité d'habitation, comme ce qui a pu être identifié dans la partie méridionale (US262).

Lors de la soustraction de l'US232, nous avons pu identifier un trou de poteau (US260), en H33-34. Des blocs étaient déjà visibles dans cette zone, lors de la fouille de l'US205, et au sein de l'US232. Mais nous n'avions pas encore tranché, s'il s'agissait juste d'une variation de cette unité ou non. Il s'agit d'une tâche circulaire d'une quarantaine de centimètres de diamètre, marquée par un sédiment limoneux brun clair à jaune (US259 ; fig. 28, 29). La fouille, par moitié de cette unité, a permis de révéler en coupe un creusement à fond concave, et la présence de nouveaux blocs de calage (fig. 30). Ce creusement est conservé sur une quinzaine de centimètres de profondeur pour un diamètre minimal de vingt centimètres. Il recoupe les US235, 264 et 269, et il est à mettre en relation avec la dernière unité d'habitation (US205-240). Il accueillait probablement un poteau porteur pour le soutien de la poutre faîtière, au centre de l'habitat.

La fouille des niveaux sous-jacents à l'US232, en HJ31-35, s'est révélée assez complexe, en raison de tronçature érosive ancienne qui faisait apparaître plusieurs unités stratigraphiques différentes en plan, mais également en raison d'une intensité différentielle de l'incendie lors de la destruction du bâtiment et d'une conservation différentielle des vestiges dans les différentes zones. Ainsi, le niveau rubéfié US235 (d'abord interprété comme un possible foyer en H33 ; il est à noter que ces caractéristiques sont assez proches de l'US232) s'est largement étendu, et a pu être identifié en HI32-34 et en HI34-35 sous la forme d'un niveau moins rubéfié, que nous avons dénommé US258 (équivalence US235 ; fig. 31). En I33, un amas charbonneux (branches, branchettes, brindilles), d'une cinquantaine de centimètres de diamètre, reposait sur l'US235 (fig. 32 et 33). Il pourrait s'agir d'éléments de la toiture qui ont été conservés dans cette zone. Dans la partie orientale en HI32, nous avons également perdu la trace de l'US235, nous avons donc créé une nouvelle unité



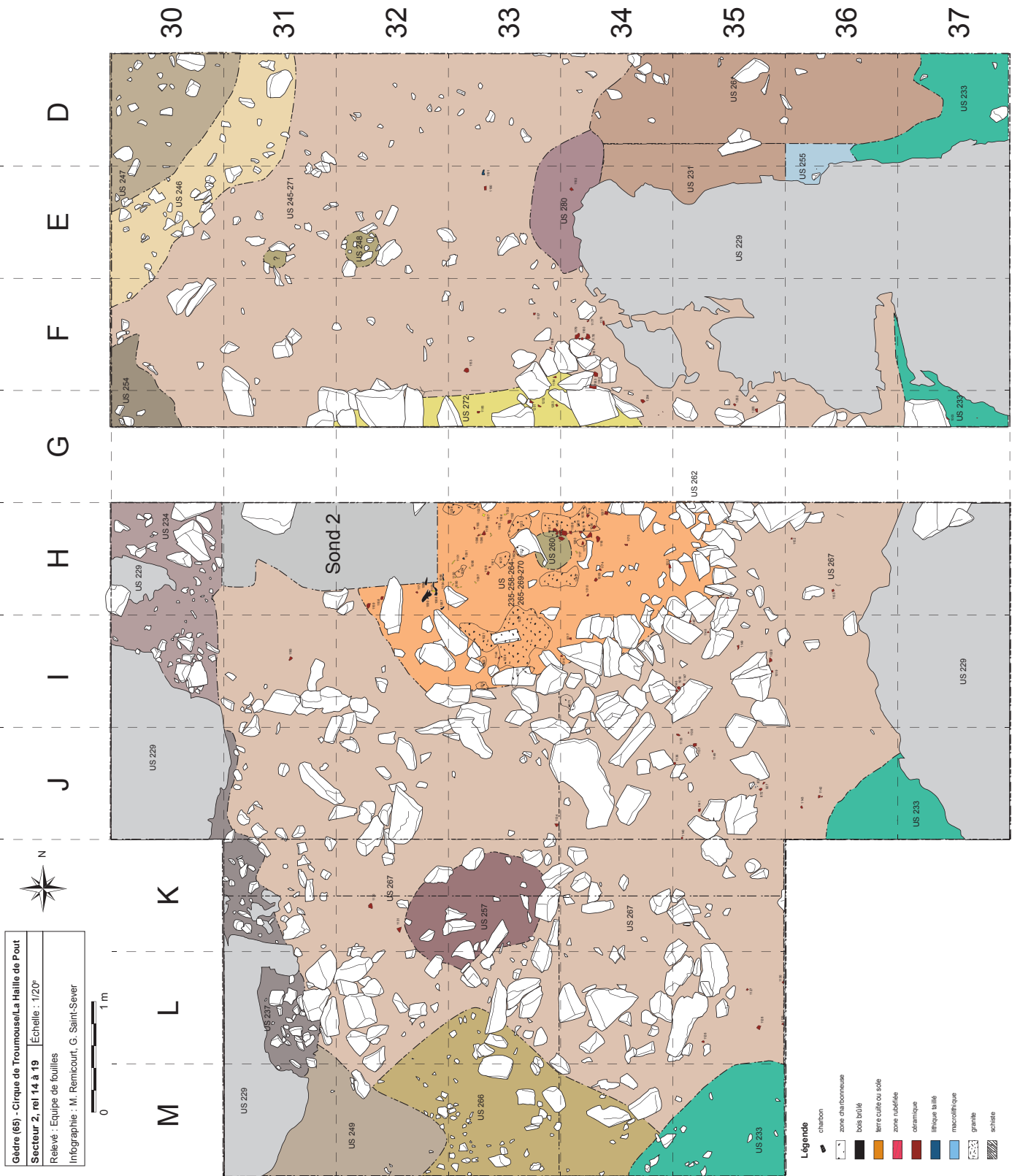


Figure 28 : Plan du Secteur 2 au 1/50ème, relevés 14 à 19 (Infographie : M. Remicourt et G. Saint-Sever).



Figure 29 : Secteur 2. Vue zénithale, du trou de poteau (US260) en H33-34, et de la moitié ouest de son comblement (US259), recoupant l'US258 (Cliché : M. Remicourt).

stratigraphique (US270) que nous avons pu dégager en H32-33. La poursuite de la fouille nous a permis de proposer que l'US270 correspondait aux mêmes vestiges de mur en terre crue que l'US235-258, mais qu'il présente un faciès nettement moins rubéfié (fig. 34).

En effet, la soustraction des US270, US235 et US258 a permis de dégager des niveaux charbonneux, qui apparaissaient déjà en certains endroits (US264 et US269). Pour ces différents niveaux (US235, US258, US270), l'épaisseur varie entre moins d'un centimètre à près de dix centimètres, selon les zones. Les vestiges de l'US264 étaient épars (en I32-34) et se présentaient sous la forme de bran-



Figure 30 : Secteur 2. Vue depuis l'est, de la coupe du trou de poteau US260 (Cliché : M. Remicourt).





Figure 31 : Secteur 2. Vue depuis le nord, du niveau rubéfié (US235) en HI32-34, de l'amas charbonneux sus-jacent (US263), en I33, et du niveau US258, à l'est (Cliché : M. Remicourt).



Figure 32 : Secteur 2. Vue depuis le sud, de l'amas charbonneux (US263), en I33 (Cliché : M. Remicourt).



Figure 33 : Secteur 2. Vue depuis l'est, extension de l'US258, sous l'amas charbonneux (US263), en I33 (Cliché : M. Remicourt).

chettes et de brindilles, mais il a été possible de les retrouver bien conservés en H33-34 (fig. 35), sous l'US235. Ces éléments recouvraient le niveau rubéfié US265, dont les caractéristiques sont proches de l'US235 (en effet, ces deux niveaux ont livré des esquilles osseuses, absentes du reste du gisement). En l'absence de concentration d'éléments charbonneux (US264), nous avons atteint le niveau charbonneux US269, sous l'US235 en HI32-34. Ce niveau était

recouvert par l'US265 en H33-34 (fig. 36, 37 et 38). Le niveau US269 était également présent en HI34-35, sous l'US258, et en HI32 sous l'US270 (fig. 39). Il est envisageable que l'US264 était un mélange d'éléments architecturaux (poteaux et d'éléments de clayonnage), dont la combustion est incomplète, et que les US235 et 265 correspondraient à un mur en terre crue qui englobait ces éléments (US235 : face externe ; US265 : face interne). Nous avons procédé





Figure 34 : Secteur 2. Vue depuis le nord, du niveau rubéfié (US235-258), du niveau US270, à l'est, et du mur en pierre sèche US262 (Cliché : M. Remicourt).

à un prélèvement en colonne pour une étude micro-morphologique dans l'US265, où ce niveau était bien conservé sur près de 8 cm de haut (PRL58). Nous avons interprété l'US269, comme la base incendiée du niveau de l'unité d'habitation (fig.40). Cette unité stratigraphique, composée d'un sédiment limoneux riche en micro-charbons, n'était épaisse que de 0,5 à 2 cm. Il recouvrait à l'est, l'US275, et à l'ouest, l'US274 (niveau plus charbonneux ; fig. 41 et 42) qui ont livré des tessons à plat. Ces deux niveaux apparaissent déjà sous la forme de poche, sous les US235, 258, 265 et 270. Nous avons assimilé les US274 et US275, comme le niveau de sol fonctionnant avec le mur en pierre sèche US262, de cette unité habitation. Au nord de la berme, l'US272 pourrait correspondre aux US274-275.

A l'est et au sud, un mur en pierre sèche partiellement démantelé (US262), délimite ces niveaux de circulation et les niveaux de destruction sus-jacents. Il est constitué de cailloux et de blocs (granite et micaschiste), dont les plus grands éléments mesurent



Figure 35 : Secteur 2. Vue zénithale, détail de l'amas charbonneux (US264), en H34 (Cliché : M. Remicourt).

jusqu'à 45 cm de long, pour 20 cm de large. Ces différents éléments (niveaux US272-274-275 et mur US262) permettent de dessiner une unité d'habitation globalement ovale d'environ 3,5 m de long, pour 2,5 m de large, qui s'inscrit dans un axe nord-ouest/sud-est (fig. 42). La poursuite de la fouille et le démontage des murs, permettra de préciser ces différentes données.





Figure 36 : Secteur 2. Vue depuis l'ouest, du niveau charbonneux (US269), en H33, sous le niveau rubéfié US265 (Cliché : M. Remicourt).



Figure 37 : Secteur 2. Vue depuis l'est, du niveau charbonneux (US269), en H34, sous le niveau rubéfié US265, lui-même sous l'US264 (Cliché : M. Remicourt).



Figure 38 : Secteur 2. Vue depuis l'ouest, du niveau charbonneux (US269), en HI33-34, sous le niveau rubéfié US265 (Cliché : M. Remicourt).



Figure 39 : Secteur 2. Vue depuis le nord, du niveau charbonneux (US269), en HI31-32, sous le niveau US270 (Cliché : M. Remicourt).

Pour finir, il faut signaler que lors du nettoyage de l'US274, en HI33-34, sont apparus des niveaux de destruction appartenant à une nouvelle unité d'habitation sous-jacente. Il s'agit de l'US276 (amas charbonneux) et de l'US277 qui correspond à un niveau rubéfié (fig. 42).

#### 11.5.2. Hors les murs

Dans une partie de la bande I, la soustraction de l'US232 a permis de dégager l'US278 et l'US267. Le niveau US267 était également présent, au sud de la berme, sous le niveau de colluvion (US250-251), en I31-36, de même que sous le niveau US242 en HI35-36 (fig. 42). L'US242 était riche en mobilier (tessons de céramique et charbons) et correspond aux

niveaux remaniés de destruction de l'unité d'habitation (US232, 235, 243, 258, 264, 265, 269 et 270), à l'ouest de cette dernière. Le niveau US278 correspond à une variation de l'US267, qui est un sédiment limono-argilo-sableux, compact, dont la couleur évolue du jaune, au gris à bleu, avec de rares gravillons et cailloux (2 à 5 cm), et des blocs blocs et cailloux de 5 à 50 cm (granite, grès et schiste). Ce niveau, qui est équivalent à l'US245-271, que l'on retrouve de part et d'autre de l'unité d'habitation ceinturé par le mur US262, correspond probablement au niveau de circulation contemporain de cet habitat. Il a livré de rares tessons roulés et quelques éléments lithiques.

Le foyer US252, en grande partie fouillé en 2019, a fini d'être purgé en KL32-33. Il s'inscrivait dans l'US250-251, et reposait sur l'US267.





Figure 40 : Secteur 2. Vue depuis le sud-est, du niveau charbonneux (US269) en HI32-35 et du mur en pierre sèche US262 (Cliché : M. Remicourt).



Figure 41 : Secteur 2. Vue depuis l'ouest, Secteur 2 en partie inondé (Cliché : M. Remicourt).



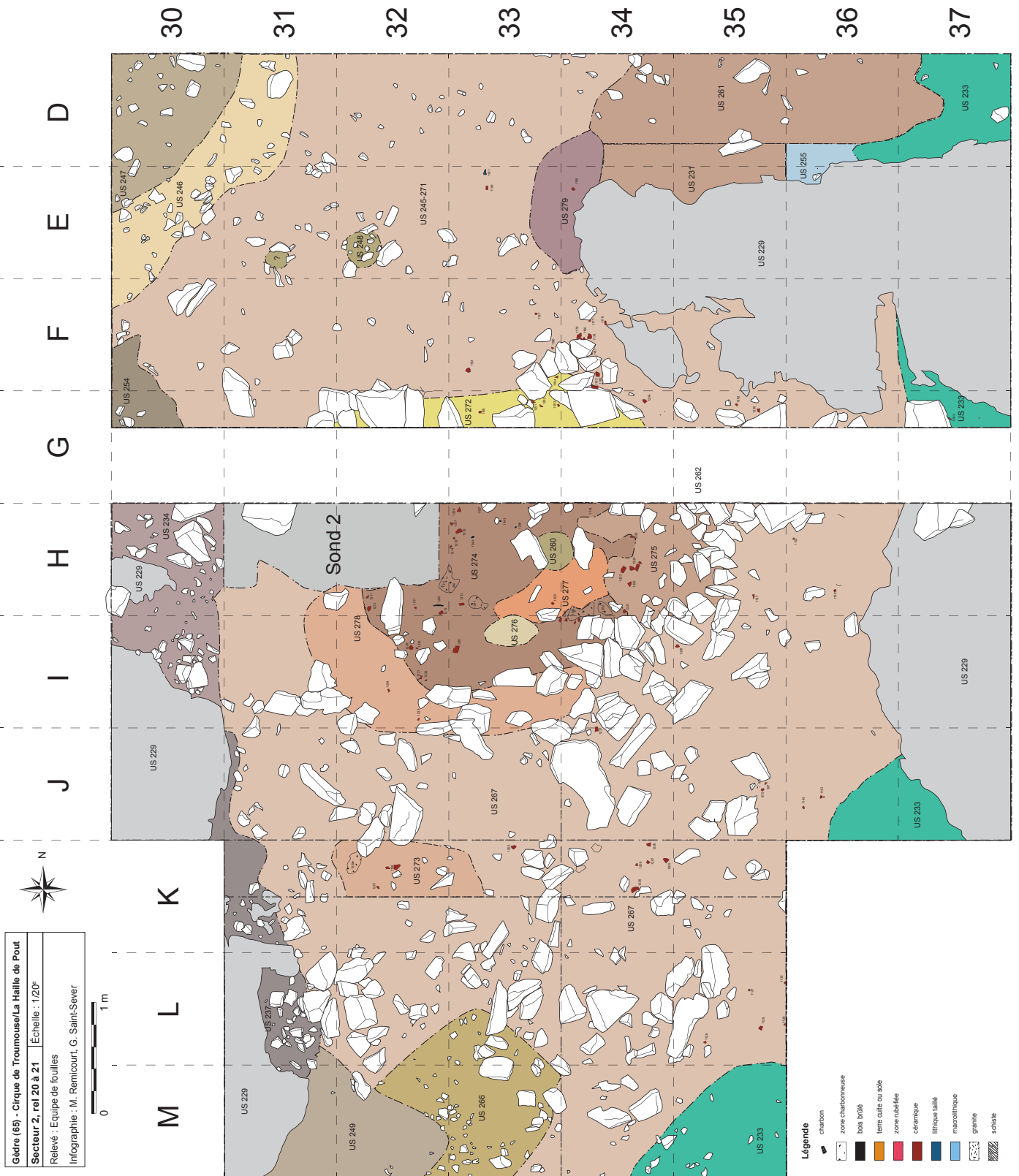


Figure 42 : Plan du Secteur 2 au 1/50ème, relevés 20 à 21 (Infographie : M. Remicourt et G. Saint-Sever).





Figure 43 : Secteur 3. Vue zénithale, après le dépelousage (Cliché : G. Saint-Sever).

En LM32-33, sous l'US250, un nouveau niveau de colluvions était présent (US266). Ce sédiment limoneux, compact, de couleur gris-jaune, livre de nombreux graviers de schiste roulés (0,5 à 1 cm), et de rares cailloux de granite et de schiste de 5 à 15 cm. Il est également recouvert par l'US267.

Au nord de la berme, la soustraction de l'US244 a permis de dégager l'US245-271, en DF33-35, mais également l'US279, en DE33-34, contre le socle granitique (US229). Ce niveau, qui est également sous-jacent à l'US245-271, a livré de nombreux charbons millimétriques à centimétriques. Ce niveau sera dégagé lors de la prochaine campagne.

Un sondage exploratoire de 50 cm de large dans la travée K, a été engagé à la fin de la campagne, pour tester les niveaux sous-jacents de l'US267. Cette unité stratigraphique a été entamée sur une épaisseur de 1 à 5 cm, selon la zone. En K32-33 (US273), un niveau de destruction matérialisé par des tessons de céramique, des restes charbonneux et un sédiment rubéfié, a commencé à être dégagé. La fouille extensive de ce secteur va être reprise lors de la prochaine campagne.

La liste et la description des différentes unités stratigraphiques est disponible en Annexe 1, à la fin de ce volume.

## 12. Le Secteur 3

Lors de la campagne de 2021, nous avons entrepris le décapage d'une partie du secteur 3, au sud du sondage 3 de 2016, par la soustraction de la pelouse (Saint-Sever, Remicourt 2016). Ce sondage avait livré une occupation de l'âge du Bronze, marquée par un épannage de grosses pierres (US318), recouvrant un niveau anthropisé (US302) et une probable fosse (US305-309 ; cf Chapitre 8.3 ; fig. 12). La disposition des pierres observées dans ce sondage, posées à plat et la présence d'une fosse, avaient alors orienté nos interprétations vers une occupation dont la vocation était autre que celle d'une unité d'habitation. Les travaux sur ce secteur ont été réalisés lors des laps de temps nécessitant moins de monde sur les autres zones et ont été limités à la moitié sud du petit tertre marquant l'occupation de ce secteur. Le décapage, jusqu'à la berge du ruisseau a été privilégié afin d'estimer l'impact des tronçatures érosives probables dues à ce dernier (fig. 43, 44 et 45).

Le décapage a été réalisé sur une vingtaine de mètres carré, en partant des limites du sondage 3 en direction de la rupture de pente, vers le cours d'eau. La pelouse et les niveaux humifères ont été soustraits pour arriver au centre du secteur, au niveau d'apparition de l'US302 (sédiment limono-sableux beige à jaunâtre) et de l'US317 (sédiment limono-sableux gris-bleu), près des bordures.



Figure 44 : Secteur 3. Vue depuis le sud, après le dépelousage (Cliché : G. Saint-Sever).

Au centre du niveau US302 (carrés X51-54), de nombreuses pierres de granit sont posées à plat et correspondent au niveau US318, observé en coupe, englobées par un sédiment limoneux humifère. La limite avec le niveau US317 est marquée par une double ligne de blocs de granit de 30 à 60 cm plantés profondément. Ceux-ci sont situés au sud, en bordure de la marche, menant au ruisseau et ont pu participer à limiter l'érosion de cette zone d'occupation. Certains blocs ou dalles de granit sont à plat et suivent le pendage du niveau US317 et ont pu glisser dans la pente.

Dans la pente sud-est, plusieurs zones de ruissellement affecte le niveau US302, au-delà des lignes de blocs plantés, et marquent l'érosion de ce niveau. La double ligne de blocs forme une courbe de 6 m de long, suivant un axe est-ouest, qui marque la limite sud du tertre indiquant l'occupation ; il est fort probable que ces blocs soient les parements d'un mur en pierre sèche. L'extension du dôme pierreux sur 5 m de large vers le nord, indique la surface que devait couvrir

l'occupation, dessinant une forme ovale d'environ 6 m de long pour 5 m de large, avec une orientation ouest-est. Son aspect oblong, sa taille et la construction d'un mur avec des blocs plantés sur leur long côté, sont à rapprocher de la première habitation du Secteur 1.

Ces indices nous laissent supposer que, contrairement à ce que nous avons estimé en 2016, cet aménagement doit correspondre aux vestiges d'une unité d'habitation. L'absence de blocs dans la partie ouest remarqué en 2016 à l'intérieur de l'US302 pourrait être due à la pente plus marquée vers le sud, ce qui a pu contribuer à une érosion plus importante ayant soustrait ces éboulis. Dans ce secteur, la coupe stratigraphique du sondage de 2016 ne montrait qu'une phase d'occupation, contrairement aux réinstallations successives des autres secteurs. Autour de cet ensemble, rien n'indique en surface la présence d'une extension, comme pour les autres habitations des secteurs 1 et 2 au sud de ces dernières. Ces extensions dans les autres secteurs semblent fonctionner avec les deuxièmes phases d'occupation. Dans le Secteur 3, la morpho-



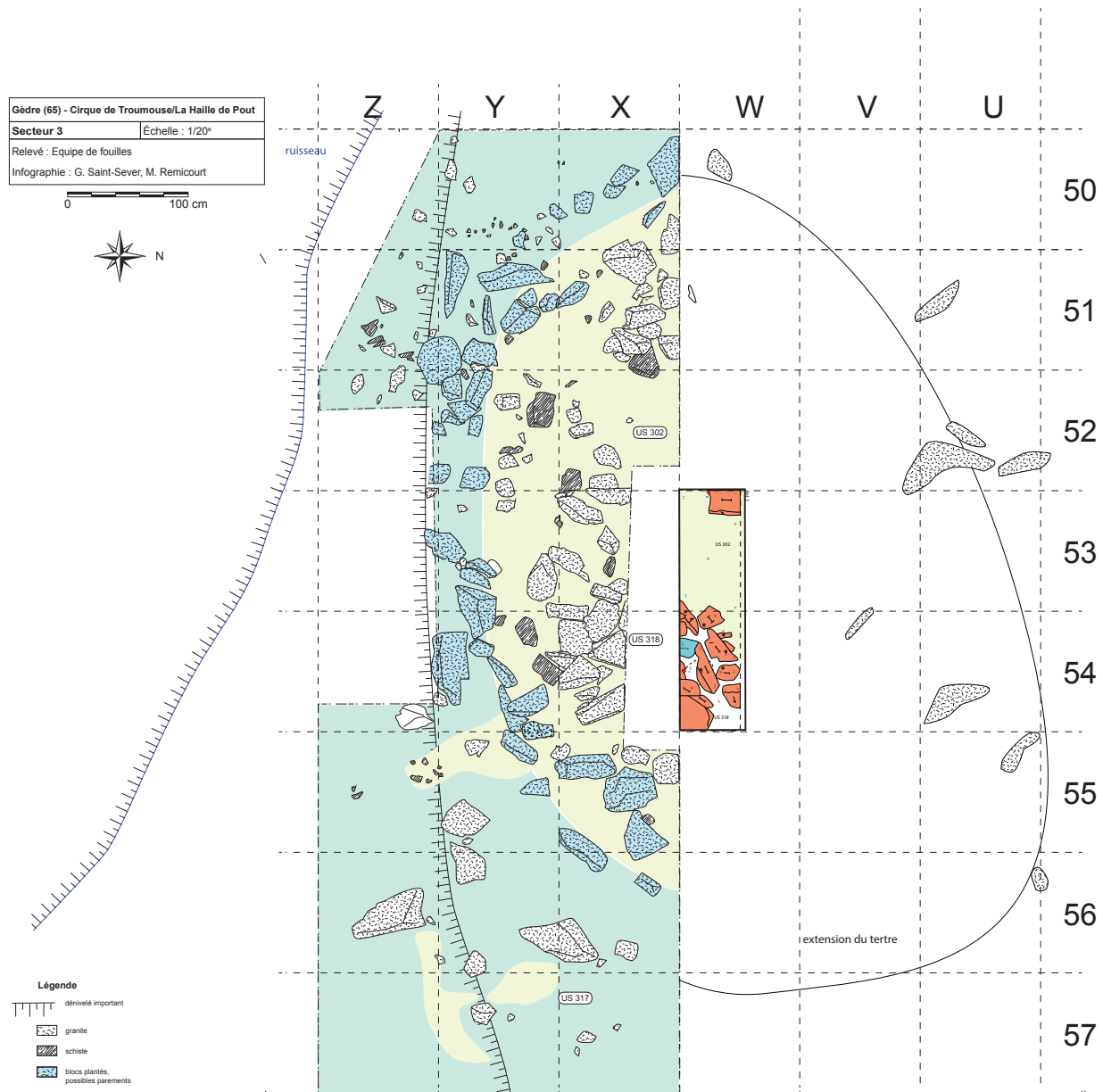


Figure 45 : Secteur 3. Plan après le dépelousage et extension du tertre (Infographie : G. Saint-Sever).

logie pourrait correspondre à la dernière phase des occupations. Aucun mobilier n'a été découvert lors de la fouille superficielle des niveaux, une datation par radiocarbone sera possible par une analyse des restes anthracologiques récoltés en 2016.

Il est aussi envisageable, qu'une construction de type extension, ait été détruite par le ruisseau. Le sondage 6, dont les datations radiocarbones de poches charbonneuses sont en attentes, pourra permettre de vérifier si ces aménagements sont en activité lors du fonctionnement de cette implantation.

### 13. Les datations radiocarbones

De nouvelles datations ont été engagés en 2021, que ce soit pour des niveaux anthropiques des secteurs 1 et 2, mais également pour des éléments récoltés lors de la réalisation des sondages géologiques 5 et 6. Les résultats ne sont pas encore arrivés, mais nous rappellerons les données déjà disponibles à partir des 9 échantillons déjà traités.

L'US192 est un niveau de colluvions identifié dans le sondage géologique PW14 (cf. Chapitre 8, fig. 15),



Code date	Code échantillon	Nature échantillon	Dates BP	Dates calibrées 1 sigma, INTcal 20	Dates calibrées 2 sigma, INT cal 20
Beta-565275	Tro18-Us231-n°490	résidus	<b>3530 ± 30 BP</b>	[1922 - 1908 cal BC] 0,1 / [1903 - 1873 cal BC] 0,32 / [1846 - 1817 cal BC] 0,31 / [1802 - 1775 cal BC] 0,28	[1945 - 1860 cal BC] 0,44 / [1857 - 1765 cal BC] 0,55 / [1759 - 1749 cal BC] 0,02
Beta-461648	TRO16 Sdg2 P18 205 1	charbon: brindille 13 cernes et écorce: <i>Juniperus</i>	<b>3710 ± 30 BP</b>	[2191 - 2182 cal BC] 0,08 / [2141 - 2116 cal BC] 0,25/ [2098 - 2037 cal BC] 0,67	[2200 - 2159 cal BC] 0,16 / [2153 - 2025 cal BC] 0,82 / [1992 - 1983 cal BC] 0,02
Beta-434500	TRO15 S65 US 3	charbon: brindille	<b>3750 ± 30 BP</b>	[2203 - 2134 cal BC] 0,81 / [2083 - 2057 cal BC] 0,19	[2283 - 2250 cal BC] 0,10 / [2233 - 2219 cal BC] 0,02 / [2210 - 2115 cal BC] 0,63 / [2100 - 2037 cal BC] 0,29
Lyon-14037 (SacA49707)	TRO-16 US 116 O 15	charbon: brindille <i>Betula</i> ?	<b>3755 ± 30 BP</b>	[2271 - 2259 cal BC] 0,08 / [2204 - 2135 cal BC] 0,82 / [2079 - 2064 cal BC] 0,1	[2285 - 2248 cal BC] 0,13 / [2235 - 2216 cal BC] 0,03 / [2212 - 2120 cal BC] 0,63 / [2096 - 2038 cal BC] 0,20
Lyon-14038 (SacA49708)	TRO-16 SD 2 US 213 N°48	résidus	<b>3795 ± 30 BP</b>	[2286 - 2247 cal BC] 0,43 / [2237 - 2198 cal BC] 0,38 / [2167 - 2148 cal BC] 0,18	[2342 - 2137 cal BC] 1,
Beta-461649	TRO16-US147-P227-3	charbon: brindille 4-5 cernes: <i>Pinus</i> type <i>sylvestris-uncinata</i>	<b>3800 ± 30 BP</b>	[2287 - 2244 cal BC] 0,47 / [2239 - 2199 cal BC] 0,41 / [2163 - 2150 cal BC] 0,11	[2343 - 2138 cal BC] 1,
Beta-565276	Tro18-MN14-Us186	charbon : écorce issue d'un poteau	<b>3810 ± 30 BP</b>	[2292 - 2200 cal BC] 0,98 / [2158 - 2154 cal BC] 0,02	[2401 - 2382 cal BC] 0,02 / [2346 - 2189 cal BC] 0,85 / [2184 - 2141 cal BC] 0,13
Beta-565277	Tro16-M12-Us103	charbon indéterminé	<b>3820 ± 30 BP</b>	[2335 - 2328 cal BC] 0,05 / [2298 - 2202 cal BC] 0,95	[2445 - 2441 cal BC] 0,003 / [2439 - 2422 cal BC] 0,015 / [2405 - 2378 cal BC] 0,04 / [2350 - 2194 cal BC] 0,86 / [2177 - 2144 cal BC] 0,074
Beta-434505	TRO15 S38 US 5	charbon	<b>4230 ± 30 BP</b>	[2899 - 2868 cal BC] 0,63 / [2801 - 2776 cal BC] 0,37	[2908 - 2853 cal BC] 0,52 / [2808 - 2748 cal BC] 0,38 / [2725 - 2699 cal BC] 0,1
Beta-565278	Tro19-Us192 plvt n.42	charbon indéterminé	<b>4360 ± 30 BP</b>	[3011 - 2975 cal BC] 0,44 / [2969 - 2944 cal BC] 0,28 / [2938 - 2915 cal BC] 0,28	[3083 - 3060 cal BC] 0,06 / [3029 - 2903 cal BC] 0,94
Beta-434502	TRO15 S62 US 3	charbon	<b>5140 ± 30 BP</b>	[3985 - 3945 cal BC] 0,82 / [3854 - 3846 cal BC] 0,05 / [3834 - 3818 cal BC] 0,12	[4040 - 4018 cal BC] 0,062 / [3993 - 3929 cal BC] 0,64 / [3875 - 3805 cal BC] 0,29
Beta-434503	TRO15 S69 US 2	charbon	<b>5290 ± 30 BP</b>	[4227 - 4197 cal BC] 0,27 / [4167 - 4121 cal BC] 0,38 / [4118 - 4095 cal BC] 0,18 / [4069 - 4048 cal BC] 0,17	[4238 - 4186 cal BC] 0,26 / [4176 - 4041 cal BC] 0,70 / [4016 - 3995 cal BC] 0,048

Figure 46 : Tableau des datations radiocarbone de la Haille de Pout, sondages et fouilles (Infographie : G. Saint-Sever).

qui a livré une esquille de silex et de nombreux charbons dispersés. Il marque un phénomène érosif, postérieur à une ou des phases d'incendie dans ce secteur. La date obtenue (Beta-565278 : 4360±30 BP, soit 3083-2903 av. n. ère à 2 sigma) s'inscrit au tournant du 3<sup>ème</sup> millénaire av. n. ère, dans les premiers temps du Néolithique final. Lors des sondages réalisés par Thomas Perrin en 2015, d'autres dates se rapportant au Néolithique avaient permis de dater des niveaux charbonneux en lien avec une ou des phases d'incendie. Le sondage n° 38 situé en bordure du ravin Touyères, sur la rive droite, proche de la cascade de Matacas, a livré une datation radiométrique un peu plus récente que celle obtenue dans le Secteur 1 (Beta-

434505 : 4230±30 BP, soit 2908-2699 av. n. ère à 2 sigma). Dans la combe sèche, à proximité du Secteur 1, d'autres niveaux d'incendies sont pour leur part attribuables au Néolithique moyen 2 ; au sud, avec le sondage n° 62 (Beta-434502 : 5140±30 BP, soit 4040-3805 av. n. ère à 2 sigma) et au nord, avec le sondage n° 69 (Beta-434503 : 5290±30 BP, soit 4238-3995 av. n. ère à 2 sigma). Bien que les carottages anciens de la tourbière des Aires ne fassent pas ressortir ce type de pression anthropique, car les enregistrements l'illustrant ne commencent qu'autour du Campaniforme (Briffaud, Davasses 2007), l'ouverture de la focale vers les territoires alpins montre un certain nombre de parallèles.

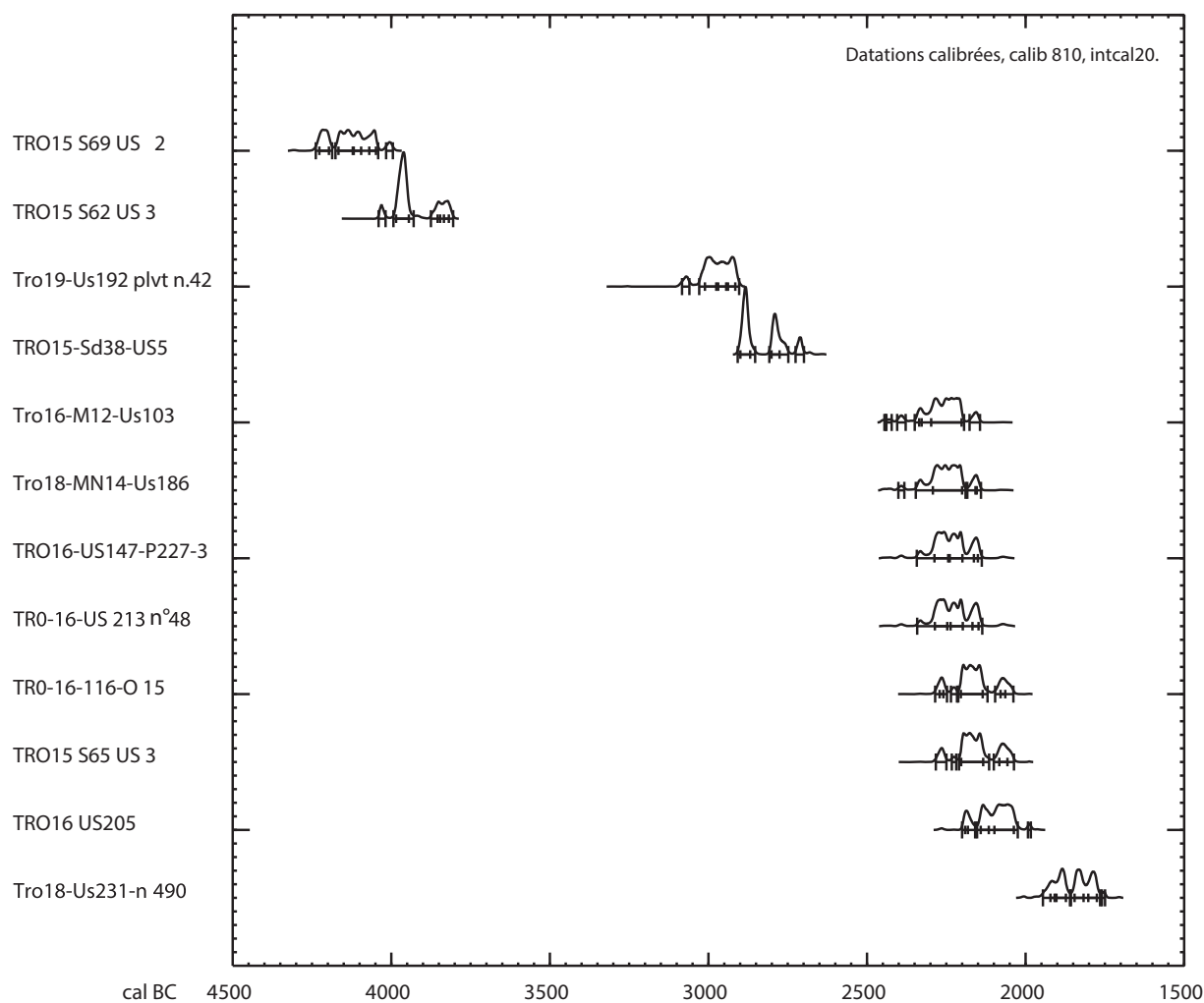


Figure 47 : Histogramme des datations radiocarbones de la Haille de Pout (Infographie : G. Saint-Sever).

Dans le cadre d'un travail sur les versants du col du Petit-Saint-Bernard, des datations ont permis de rattacher des phases d'incendie au Néolithique moyen au-dessus de 1800 à 2000 m d'altitude, comme au Sétorduret, à Bourg-Saint-Maurice (Savoie), dans le premier tiers du IV<sup>ème</sup> millénaire av. n. ère (Rey, Moulin 2019). Néanmoins, au-dessus de cette limite altitudinale, les occurrences d'incendies se multiplient avec la fin du Néolithique, où les niveaux souvent remobilisés sont mieux représentés (*Ibidem*). L'étude des sols d'altitude dans le secteur de la passe du Petit-Saint-Bernard (2188 m) confirme également le fait que la pression anthropique se fait plus forte à partir du Néolithique final (Bajard *et al.* 2017). Les indices d'une ou de phases d'incendie antérieures à l'installation de la cabane de la fin du Néolithique (Pa 2462 : 3895±35 BP, soit 2473-

2235 av. n. ère à 2 sigma) du Serre de l'Homme XI, dans la haute vallée du Fournel (Hautes-Alpes), dans le Parc National des Ecrins à 2200 m d'altitude vont également dans ce sens (Mocci *et al.* 2008). Cette ouverture est envisagée dans le cadre d'une modification des pratiques pastorales dans la gestion des troupeaux d'ovi-caprins (Beeching *et al.* 2000). Il est donc envisageable qu'une partie du Cirque de Troumouse, à l'égal de certains secteurs de haute montagne dans les Alpes, s'inscrive dans une dynamique d'ouverture du milieu par des incendies volontaires, dès le Néolithique moyen et durant la fin du Néolithique. Malgré l'absence d'indices de déforestation importante ou de spores de champignons coprophiles pour ces périodes, on peut proposer que cette mise en valeur concerne des territoires limités et/ou sont sporadiques dans le

temps, en n'affectant pas complètement l'environnement du cirque. Ces propositions pourront ou non être corroborées à l'avenir, si l'on assiste à une multiplication des datations des niveaux d'incendie, hors structures anthropiques, dans d'autres milieux d'altitudes pyrénéens, comme celles réalisées à la Montagne d'Enveig, en Cerdagne (Rendu *et al.* 1996). Dans ce secteur, au Pla de l'Orri et à Maura (2100 et 2200 m), des indices d'incendie ont été datés du début du Néolithique final, entre 3300 et 2800 av. n. ère, et sont interprétés comme des déforestations ponctuelles, de faible ampleur, qui n'entraînent pas des bouleversements majeurs dans le spectre pollinique.

Les datations réalisées dans les niveaux en liens avec les différentes unités d'habitation permettent de documenter au moins quatre phases successives d'installation dans cet espace. L'occupation initiale débute à la fin du Campaniforme, avec l'unité d'habitation 3 du Secteur 1, comme semble l'indiquer la datation des niveaux et des superstructures en lien avec cette dernière. Le trou de poteau (US186) est l'un des composants de la superstructure du bâtiment (poteaux porteurs) et un fragment d'écorce du poteau carbonisé en son sein a servi d'échantillon (Beta-565276 : 3810±30 BP, soit 2401-2141 av. n. ère à 2 sigma), un fragment de brindille en lien avec les éléments de la paroi en terre crue cuite, dans l'US147, a été testé (Beta-461649 : 3800±30 BP, soit 2343-2138 av. n. ère à 2 sigma). Pour finir, l'US103 correspond à un niveau remanié de la première phase, comme fourrure interne, dans le cadre de l'aménagement du mur en pierre sèche de la dernière implantation (Beta-565277 : 3820±30 BP, soit 2445-2144 av. n. ère à 2 sigma). Les probabilités maximales de cette série d'échantillons placent la construction de cette unité d'habitation entre 2300 et 2200 av. n. ère. La datation d'un résidu, dans une poterie du niveau US213 du Secteur 2 dans le sondage de 2016, tendrait à indiquer que la première phase d'occupation de ce secteur est à peu près synchronisée (Lyon-14038 (SacA49708) : 3795±30 BP, soit 2342-2137 av. n. ère à 2 sigma).

La deuxième phase d'occupation est illustrée dans le Secteur 1 et a été obtenue à partir de deux échantillons de brindilles. L'une est présente dans le niveau US116

correspondant à la destruction de la deuxième unité d'habitation (Beta-434500 : 3750±30 BP, soit 2283-2037 av. n. ère à 2 sigma). Cet intervalle de temps correspond à celui du niveau sélectionné et daté dans le sondage 65 de T. Perrin (Lyon-14037(SacA49707 : 3755±30 BP, soit 2285-2038 av. n. ère à 2 sigma). Les probabilités maximales de cette série d'échantillons placent la construction de cette unité d'habitation entre 2210 et 2120 av. n. ère. Dans le Secteur 2, cette phase n'a pas encore été fouillée et datée, mais il pourrait s'agir des niveaux de l'US208-209.

La troisième phase d'occupation de cet espace est présente dans le Secteur 2, avec l'unité d'habitation en lien avec les parements de l'US240 et les niveaux de destruction de l'US205. Cette dernière a fait l'objet d'une datation radiocarbone (Beta-461648 : 3710±30 BP, soit 2200-1983 av. n. ère à 2 sigma). La probabilité maximale de cet échantillon place la construction de cette unité d'habitation entre 2153 et 2025 av. n. ère. Cette phase n'a pas encore été datée dans le Secteur 1, mais elle correspond probablement à la dernière unité d'habitation. Le remplissage sédimentaire du mur de cette dernière (US103) n'a pas fourni la date escomptée, mais a traduit la réutilisation d'une partie des niveaux de sols ou de destructions de la première phase d'occupation. De nouveaux éléments issus de la destruction de cette dernière phase d'occupation seront sélectionnés dans les échantillons déjà découverts, ou lors de la fouille de la berme pendant la prochaine campagne, pour une nouvelle série de datations.

Même s'il est difficile de proposer une chronologie affinée à partir des seules datations radiométriques et de leurs plages de recouvrements, nous supposons qu'il n'existe pas de périodes d'abandons conséquentes entre les différentes phases d'installations humaines discriminées, mais que ces dernières se succèdent dans un court laps de temps et non sur une durée centennale, comme en témoignent les vestiges anthropiques qui se sur-imposent dans les mêmes secteurs pour les différentes périodes d'occupation reconnues.

La quatrième et dernière phase est, pour l'heure, seulement illustrée par les résidus adhérents au vase écrasé de l'US231 du Secteur 2, qui a été retrouvé en



limite de fouille dans une faille du rocher en dehors de l'habitation, dans le sondage DE34-35 (cf. étude céramique). La date obtenue s'inscrit dans le Bronze ancien 2 et pourrait témoigner d'une fréquentation des lieux plus récente, bien après l'abandon des dernières unités d'habitation (Beta-565275 : 3530±30 BP, soit 1945-1749 av. n. ère à 2 sigma). Il n'existe pour l'heure aucun vestige que nous pouvons relier à cette céramique. Nous pourrions être aux abords d'une unité d'habitation encore non identifiée, ou il pourrait s'agir d'un vase isolé abandonné ou encore permettant le stockage de denrées, comme relais lors de pérégrinations montagnardes périodiques comme cela a été proposé pour les vases découverts dans un pierrier sur le versant espagnol pour le Bronze moyen, à Vall de Llacs (Garcia *et al.* 2014).

#### 14. Etudes spécialisées

Les financements de 2021 ont permis d'engager plusieurs études spécialisées. L'étude géomorphologique des niveaux du Secteur 1, déjà mentionnée, est en cours les prélèvements ont été traités afin d'en tirer des lames minces, l'étude par M. Lejay sera disponible à la fin 2022 (cf. Chapitre 9).

Une première étude architecturale visant à préciser nos observations de terrain est en cours et est réalisée par P. Péfau (TRACES-RADAMANthe). Un premier financement a pu être attribué afin d'avoir une première approche des données de terrain. L'étude sera rendue pour octobre 2022. Selon ses conclusions nous aviserons alors des suites à donner à cette approche.

L'étude anthracologique, dirigée par V. Py Saragaglia, sera reprise en septembre par l'intermédiaire d'un étudiant en Master, Clément Sarret. L'étude sera concentrée sur les restes architecturaux bien identifiés et localisés, afin d'apporter des précisions à l'étude architecturales, essences sélectionnées, âge et tailles des boiseries, validations de nos observations de terrain (poteaux, branches, planches ou treillis).

Pour les études lithiques et céramiques, nous renvoyons aux travaux que nous avons proposés dans le cadre du rapport triennal (Saint-Sever *et al.* 2020). Le mobilier récolté en 2021, fera l'objet d'une présentation dans le prochain rapport, avec des séries un peu plus conséquentes.

#### 15. Perspectives et objectifs pour l'année 2022

La campagne de 2021 a permis de faire avancer les observations géoarchéologiques dans le vallon entre les secteurs 1 et e3. Les comblement des dépressions glaciaires enregistrent des événements postglaciaires, comme des dépôts morainiques ou plus probablement des coulées clastiques. Ces dépressions sont ensuite comblées par des alternances de colluvions/alluvions, selon les pentes et le dynamisme des ruisseaux. Le premier chenal à l'ouest du vallon, inactif, l'était déjà avant l'implantation d'après les observations du sondage PW14 dans le Secteur 1. Les datations, en attente, sur les prélèvements des poches charbonneuses du sondage 6, nous permettront d'avoir une corrélation entre l'activité de cet ancien chenal et l'occupation des secteurs 1 et 3, et permettront d'estimer si les habitations étaient en bordure d'un ruisseau à plus faible débit qu'actuellement ou d'un ruisseau inactif.

Lors des prochaines campagnes, les études géoarchéologiques se concentreront sur les alentours du Secteur 2 sur d'autres problématiques, comme l'impact des ruissellements et des stagnations d'eau dans les dépressions et leurs implications dans les érosions et les modifications pédologiques.

La fouille de la berme du Secteur 1 a, entre autres, permis de vérifier la position stratigraphique du remblais US148, en lien avec l'habitation 1, et de préciser le positionnement des parements associés. Pour l'habitation 2, la structure US146 et les parements associés ont pu être fouillés, là aussi précisant le plan de l'habitation, qui présente une orientation légèrement différente. La prochaine campagne permettra de terminer la fouille de la berme du Secteur 1 ; premièrement en documentant les structures en creux en M16 et leur lien aux différentes phases d'habitation 2, et ensuite par la fouille des différents niveaux de l'habitation 3 et des structures associées potentielles.

A la fin de la fouille du Secteur 1, nous basculerons sur le secteur 2 pour en renforcer l'équipe. Le secteur 3 sera pour l'instant gelé, car il nécessiterait plusieurs campagnes complètes pour le documenter finement.

Pour le Secteur 2, la campagne de fouille débutera par le démontage du mur US262 et par la soustraction

des niveaux de sol US272-274 et 275, pour préciser les modes d'implantation de la dernière unité d'habitation découverte en 2021. Cela permettra également de voir l'extension des niveaux de destruction (US276 et US277) présents sous ces probables niveaux de sol et qui correspondent probablement à la dernière unité d'habitation identifiée dans le Sondage 2. Au nord de la berme, nous entamerons la fouille du trou de poteau US248. A la suite, ou en parallèle, de ces premiers travaux, les niveaux de colluvions (US245-271

et 267) feront l'objet d'un décapage extensif, en fonction de leurs relations avec l'US262. Cela permettra de préciser à quoi correspondent les concentrations de charbons et les niveaux rubéfiés des US273 et US279, repérés au sud et au nord de la berme, et la relation qu'ils entretiennent ou non avec les niveaux de destruction US276 et US277. Selon la conservation et la complexité des vestiges, on peut espérer que d'ici la fin de la triennale, ce secteur soit traité.





## Bibliographie cumulative

- AMBERT P., VAQUER J. DIR. (2005)**  
*La première métallurgie en France et dans les pays limitrophes*, Actes du colloque international, Carcassonne, 28-30 septembre 2002, Mémoire de la Société préhistorique française n° 37, Paris, SPF, 306 p.
- ARTHUR Ch. (2014)**  
*Cirques d'Estaubé, Gavarnie et Troumouse (Identifiant national : 730012167). ZNIEFF continentale de type I*, Parc National des Pyrénées, Paris, INPN, SPN-MNHN, 37 p.  
<https://inpn.mnhn.fr/zone/znieff/730012167.pdf>
- BAILLY M. (2002)**  
*La flèche et l'éclat. Production et consommation des outillages lithiques taillés du Néolithique final à l'âge du Bronze ancien entre Saône et Rhône (2600-2200 av. J.-C.)*, Thèse de doctorat, Besançon, Université de Franche-Comté, inédit.
- BAILLY-MAÎTRE M.-C., GONON T. (2008)**  
 L'exploitation de la chalcopryrite à l'Age du bronze dans le massif des Rousses en Oisans (Isère) : premiers éléments, in Richard H. et Garcia D. (dir.), *Le peuplement de l'arc alpin. Actes du 131<sup>e</sup> Congrès national des sociétés*
- historiques et scientifiques, Grenoble, 2006*, Paris, CTHS, p. 207-223.
- BAIZE D., GIRARD J.-C. (COORD.) (2009)**  
*Référentiel pédologique 2008*, Association Française pour l'Étude des Sols, Collection Savoir-faire, Paris, Quae, 406 p.
- BAJARD M., POULENARD J., SABATIER P., ÉTIENNE D., FICETOLA F., CHEN W., GIELLY L., TABERLET P., DEVELLE A.-L., REY P.-J., MOULIN B., DE BEAULIEU J.-L., ARNAUD F. (2017)**  
 Long-term changes in alpine pedogenetic processes : Effect of millennial agro-pastoralism activities (French-Italian Alps), *Geoderma*, p. 217-236.
- BARDOU E. (2002)**  
*Méthodologie de diagnostic des laves torrentielles sur un bassin versant alpin*, Thèse de doctorat, École Polytechnique Fédérale de Lausanne, 192 p.
- BARGE H. (2009)**  
 La structuration de l'habitat dans le massif des Alpilles au III<sup>e</sup> millénaire av. J.-C., in Beeching. A. et Sénépart

I. (dir.), *De la maison au village. L'habitat néolithique dans le Sud de la France et le Nord-Ouest méditerranéen*, Actes de la Table Ronde des 23-24 mai 2003, Marseille. Mémoire XLVIII de la Société préhistorique française, Paris, SPF, p. 267-275.

**BARGE H., ANCEL B., ROSTAN P., GUENDON J.-L. (1998)**

La mine de Clausis à Saint-Véran (Hautes-Alpes) : exploitation et aire de réduction du minerai de cuivre à l'époque préhistorique, in Mordant C., Pernot M., Rychner V. (ed), *L'atelier du bronzier en Europe du XXe au VIIIe siècle avant notre ère. Actes du colloque international '96, Neuchâtel et Dijon. Tome II : Du minerai à l'objet*, Paris, CTHS, p. 71-82.

**BEECHING A., BERGER J.-E., BROCHIER J.-L., FERBER F., HELMER D., SIDI-MAAMAR H. (2000)**

Chasséens : agriculteurs ou éleveurs, sédentaires ou nomades ? Quels types de milieux, d'économies et de sociétés ? in *Sociétés et Espaces*, 3<sup>ème</sup> Rencontres méridionales de Préhistoire récente, Toulouse, AEP, p. 59-79.

**BERTRAN P. (2004)**

Classification des mécanismes de transport de sédiment, in Bertran P. (dir.), *Dépôts de pente continentaux. Dynamique et faciès*, Quaternaire, hors-série n° 1, p. 24-28.

**BERTRAN P., COUSSOT PH. (2004)**

Coulées de débris, in Bertran P. (dir.), *Dépôts de pente continentaux. Dynamique et faciès*, Quaternaire, hors-série n° 1, p. 132-151.

**BERTRAN P., LE BISSONNAIS Y, TEXIER J.-P. (2004)**

Ruissellements, in Bertran P. (dir.), *Dépôts de pente continentaux. Dynamique et faciès*, Quaternaire, hors-série n° 1, p. 176-191.

**BERTRAN P., TEXIER J.-P. (2004)**

Caractérisation des dépôts, in Bertran P. (dir.), *Dépôts de pente continentaux. Dynamique et faciès*, Quaternaire, hors-série n° 1, p. 7-18.

**BESSE M. (1996)**

*Le Campaniforme en France. Analyse de la céramique d'accompagnement*, British Archeological Reports 635, Oxford, Archaeopress, 184 p.

**BESSE M. (2003)**

Les céramiques communes des campaniformes européens, *Gallia Préhistoire*, 45, p. 205-258.

**BEVILACQUA R. (2015)**

L'industrie lithique, in *La Pièce d'Alquier à Fontiès-d'Aude. Un nouveau jalon pour l'étude du Campaniforme pyrénéen*, Toulouse, AEP, p. 75-90.

**BILLARD C., QUERRÉ G., SALANOVA L. (1998)**

Le phénomène campaniforme dans la basse vallée de la Seine : chronologie et relations habitats-sépultures, *Bulletin de la Société préhistorique française*, 95, 3, p. 351-364.

**BLANC C. (2000)**

Archéologie protohistorique de la vallée d'Ossau (P.-A.), Essai de synthèse, *Archéologie des Pyrénées Occidentales et des Landes*, 19, p. 7-27.

**BLANC C., LUTZ J., MERLET J.-C., PERNICKA E. (2010)**

Analyses de cuivres et de bronzes protohistoriques du sud-ouest de la France. Résultats de la comparaison de méthodes analytiques, *Bulletin de la Société préhistorique française*, 107, 4, p. 767-771.

**BOCQUENET J.-P. (1995)**

Espace domestique et structures d'habitats épicanpaniformes au col Sainte-Anne (Simiane-Collongue/Bouches-du-Rhône), in Guilaine J. et Vaquer J. (dir.), *L'habitat néolithique et protohistorique dans le sud de la France*, Toulouse, AEP, p. 49-56.

**BRIARD J. (1968)**

Un tumulus du Bronze ancien à Lescongar en Plouhinec (Finistère), *Gallia Préhistoire*, 11, 2, p. 247-259.

**BRIARD J. (1984)**

*Les tumulus d'Armorique. L'âge du Bronze en France*, 2, Paris, Picard, 306 p.

- BURNEZ C., FOUERE P. (1999)**  
*Les enceintes néolithiques de Diconche à Saintes (Charente-Maritime). Une périodisation de l'Artenac*, Mémoires de la Société Préhistorique Française, tome XXV, Paris/Chauvigny, Société Préhistorique Française/Association des Publications chauvinoises, 2 vol., 829 p.
- CABIDOUCHE Y.-M. (1979)**  
*Contribution à l'étude des sols de haute-montagne*, Thèse de spécialité, Université de Montpellier, 152 p.
- CARDOSO J. L. (1998)**  
 A ocupação campaniforme do povoado pré-histórico de Leceia (Oeiras), *Estudos Arqueológicos de Oeiras*, 7, p. 89-153.
- CARDOSO J. L. (2014)**  
 The Bell-beaker complex in Portugal : an overview / O fenómeno campaniforme em Portugal : Uma síntese, *O Arqueólogo Português*, Serie V, 4/5, p. 275-308.
- CARDOSO J. L., GRADIM A. (2010)**  
 A Anta do Malhão (Alcoutim) e o "Horizonte de Ferradeira", in *Encontro de Arqueologia do Algarve*, 7, Silves, 2009, *Actas, XELB*, Silves, Câmara Municipal de Silves, p. 26-72.
- CARLÚS X., LÓPEZ CACHERO F. J., TERRATS N., OLIVA M., PALOMO A., RODRÍGUEZ A. (2008)**  
 Diacroia durant la Prehistoria recent a Can Roqueta (Sabadell-Barbera del vallès, Vallès Occidental) entre el VII et I Milleni Cal. ANE, *Cypsela*, 17, p. 115-142.
- CAROZZA L., GALOP D., MAREMBERT F., MONNA F. (2005)**  
 Quel statut pour les espaces de montagne durant l'âge du Bronze ? Regards croisés sur les approches société-environnement dans les Pyrénées occidentales, *Documents d'Archéologie méridionale*, 28, p. 7-23.
- CARROZA L., MARCIGNY C., TALON M. (2017)**  
*L'habitat et l'occupation des sols à l'âge du Bronze et au début du premier âge du Fer*, Recherches Archéologiques, 12, Paris, Inrap/CNRS, 374 p.
- CATTIN F. (2008)**  
*Modalités d'approvisionnement et modalités de consommation du cuivre dans les Alpes au 3e millénaire avant notre ère : apport des analyses métalliques à la connaissance des peuplements du Néolithique final, du Campaniforme et du Bronze ancien*, Département d'anthropologie et d'écologie, Laboratoire d'archéologie préhistorique et d'histoire des peuplements, Faculté des sciences, Genève, 398 p., 1 CD-Rom.
- CLAUSTRE F., MAZIÈRE F. (1998)**  
 La céramique campaniforme des Pyrénées Orientales, *Bulletin de la Société préhistorique française*, 95, 3, p. 383-392.
- CLOT A., COQUEREL R., OMNÈS J. (1978)**  
 Une Triple inhumation du Bronze ancien à la Gourgue d'Asque (Hautes-Pyrénées), *Bulletin de la Société d'histoire naturelle de Toulouse*, 114, 1-2, p. 93-114.
- CONESA P. L. A., PÓVEZ P. B., GARCÍA E. H. (2007)**  
 Excavaciones arqueológicas a Can Gambús 2, Sabadell: Vallès Occidental, *Tribuna d'arqueologia 2006*, p. 111-140.
- COURTAUD P., DUMONTIER P. (2010)**  
 La cavité sépulcrale de l'Homme de Pouey à Laruns (64) : les aménagements funéraires dans une grotte de l'âge du Bronze, in Beeching A., Thirault E., Vital J. (dir.), *Economie et société à la fin de la Préhistoire*. Actes des 7èmes Rencontres méridionales de Préhistoire récente, Bron, Novembre 2006. Documents d'Archéologie en Rhône-Alpes et en Auvergne, 34. Lyon, MOM, p. 347-358.
- COUSSOT PH. (1996)**  
*Les laves torrentielles : connaissances à l'usage du praticien*, Éditions Cemagref, Saint-Martin-d'Hères, 177 p.
- CRUZ SOPENA M., RODANES J. M. (1992)**  
 Excavaciones arqueológicas en el Tozal de Macarullo (Estiche, Huesca). Informe preliminar, *Bolskan*, 9, p. 117-132.
- DAMBRINE E. (1987)**  
 Répartition, morphologie et fonctionnement des podzols de haute montagne cristalline sous climat tempéré,



in Righi D., Chauvel A. (Ed), *Podzols et podzolisation. Comptes rendus de la Table Ronde Internationale organisée par l'U.A. 721 du CNRS « Pédologie, Pétrologie et Métallogénie de la Surface », Poitiers, 10 et 11 avril 1986*, Paris, AFES et INRA, p. 69-83.

**DÉBAT P. (1963)**

*Étude géologique des formations métamorphiques des vallées de Gavarnie et d'Héas (Hautes-Pyrénées). Carte géologique au 1/50 000*, DES, Toulouse.

**DÉBAT P. (1965)**

Les formations métamorphiques des vallées de Gavarnie et d'Héas (Hautes-Pyrénées), *Bulletin de la Société d'Histoire naturelle de Toulouse*, 100, 2, p. 137-173.

**DE BELLEFON P., CLIN M., BALCELLS**

**ROCAMORA E., LE NAIL J.-F. (2000)**

*Tres Serols – Mont-Perdu. Mémoire d'avenir*, Lourdes, Association « Mont-Perdu Patrimoine Mondial », 168 p.

**DE PEDRO MICHÓ M. J. (2004)**

L'edat del Bronze al nord del País Valencia : Habitat i Territori, *Cypsela*, 15, p. 103-122.

**DONNELLY G., FURESTIER R. (2009)**

*A8 Saint-Maximin, Chemin d'Herbous à Saint-Maximilla-Sainte-Baume (Var), région Provence-Alpes-Côte-d'Azur*, Rapport final d'opération, Aix-en-Provence, Oxford Archéologie, Service Régional de l'Archéologie PACA, 189 p.

**DOROT T., BLANC C. (1997)**

Résultat de la fouille du cercle de pierres du lac de Roumassot (Laruns, Pyr. Atlant.), *Archéologie des Pyrénées Occidentales et des Landes*, 16, p. 21-27.

**DUCHAUFOR PH. (1983)**

*Pédologie. Tome 1 : pédogenèse et classification*, Paris, Masson, 491 p.

**DUMONTIER P., COURTAUD P., FERRIER C., ARMAND D., CONVERTINI F. (2016A)**

Les sépultures saisonnières d'altitude à l'âge du Bronze : l'exemple des Pyrénées occidentales, in Cauliez J., Sénépart I., Jallot L., de Labriffe P.-A., Gilbert C., Gutherz X. (dir.),

*De la tombe au territoire*. Actes des 11èmes Rencontres méridionales de Préhistoire récente. Montpellier, 25-27 septembre 2014. Toulouse, AEP, p. 153-164.

**DUMONTIER P., COURTAUD P., ARMAND D., CONVERTINI F., FERRIER C. (2016B)**

Entre montagne et piémont, témoignages agropastoraux du Néolithique à l'âge du Fer, in Rendu C., Calastrenc C., Le Couédic M., Berdoy A., *Estives d'Ossau : 7000 ans de pastoralisme dans les Pyrénées*. Toulouse, Le Pas d'Oiseau, p. 175-203.

**DURAND-DELGA M. (COORD.) (1980)**

*France. Introduction à la géologie du Sud-Ouest. La chaîne des Pyrénées et son avant-pays aquitain-languedocien*, Livret-guide, Paris, 26<sup>ème</sup> Congrès géologique international, Paris, Elf Aquitaine, 276 p.

**EQUIP MINFERRI (1997)**

Noves dades per a la caracterizació dels assentaments a l'aire lliure durant la primera meitat del II mil·lenni cal. BC : primers resultats de les excavacions en el jaciment de Minferri (Juneda, Les Garrigues), *Revista d'Arqueologia de Ponent*, 7, p. 161-211.

**EBRARD D. (2013)**

*50 ans d'archéologie en Soule : hommage à Pierre Boucher (1909-1997)*, Mauléon, Ikerzaleak, 16 p.

**ESCALLON G., FURESTIER R., LACHENAL T., CONVERTINI F., FORREST V. (2008)**

Le parc Georges Besse II : un site du Bronze ancien épicanpaniforme à Nîmes (Gard), *Bulletin de la Société préhistorique française*, 105, 3, p. 517-537.

**ESTEVE I GRACIA X. (2015)**

El Pla de Tabac I (Montoliu de Lleida), un assentament de l'edat del Bronze a la Plana de Lleida, *Revista d'Arqueologia de Ponent*, p. 137-168.

**EUBA REMENTERIA I. (2008)**

*Análisis antracológico de estructuras altimontanas en el Valle de La Vansa-Sierra del Cadi (Alt Urgell) y en el Valle del Matriu (Andorra) : explotación de recursos forestales del Neolítico a la época moderna*, Tesis doctoral, Humanities

and Social Sciences. Institut Català d'Arqueologia Clàssica, Universitat Rovira i Virgili, 358 p.

**FEUILLET Th.** (2010)  
*Les formes périglaciaires dans les Pyrénées centrales françaises : analyse spatiale, chronologique et valorisation*, Thèse de Doctorat, Université de Nantes, 400 p.

**FILLEAUDEAU P.-Y.** (2011)  
*Croissance et dénudation des Pyrénées du Crétacé supérieur au Paléogène : apports de l'analyse de bassin et thermochronométrie détritique*, Sciences de la Terre, Université Pierre et Marie Curie - Paris VI, 340 p.

**FISCHESSER R.** (1977)  
*Données des principales espèces minérales*, Saint-Etienne, Société de l'industrie minière, 682 p.

**FURESTIER R.** (2007)  
*Les industries lithiques campaniformes du sud-est de la France*, BAR International Series 1684, Oxford, Archaeopress, 339 p.

**GALANT P.** (2010)  
Economie souterraine et guerre de gangs sur les Grands Causses à la fin du Néolithique, in : Beeching A., Thirault E., Vital J. (dir.), *Economie et société à la fin de la Préhistoire*. Actes des 7èmes Rencontres méridionales de Préhistoire récente, Bron, Novembre 2006. Documents d'Archéologie en Rhône-Alpes et en Auvergne, 34. Lyon, MOM, p. 87-107.

**GALERA J.M.** (1987)  
*Estudio del Devoniano del Pirineo centra español*, Tesis Universidad Politecnica, Madrid, 276 p.

**GALOP D.** (2000)  
Propagation des activités agro-pastorales sur le versant nord-pyrénéen entre le VI<sup>e</sup> et le III<sup>e</sup> millénaire avant J.-C. : l'apport de la palynologie, in : Leduc M., Valdeyron N. et Vaquer J. (dir.), *Sociétés et espaces*. Actes des 3èmes Rencontres méridionales de Préhistoire récente, Toulouse, Novembre 1998. Toulouse, AEP, p. 101-108.

**GALOP D.** (2005)  
La conquête de la montagne pyrénéenne au Néolithique. Chronologie, rythmes et transformations des paysages à partir des données polliniques, in Guilaine J. (dir.), *Populations néolithiques et environnement*, Paris, Errance, p. 279-295.

**GALOP D.** (2007)  
La longue durée, une anthropisation croissante, in Briffaud S., Davasse B. (dir.) *Paysage et politique du paysage dans le massif transfrontalier de Gavarniel Mont-Perdu. Analyse interdisciplinaire pour servir de fondement à la gestion durable d'un bien inscrit au patrimoine mondial. Rapport final de recherche pour la direction de l'Architecture et du Patrimoine Ministère de la culture et de la communication*, p. 46-62.

**GALOP D.** (2016)  
Evolutions paléo-environnementales en vallée d'Ossau, du Néolithique à l'Époque contemporaine, in Rendu C., Calastrenc C., Le Couédic M., Berdoy A., *Estives d'Ossau : 7000 ans de pastoralisme dans les Pyrénées*. Toulouse, Le Pas d'Oiseau, p. 161-173.

**GALOP D., TUAL M., MONNA F., DOMINK J., BEYRIE A., MAREMBERT F.** (2001)  
Cinq millénaires de métallurgie en montagne basque. Les apports d'une démarche intégrée alliant palynologie et géochimie isotopique du plomb, *Sud-Ouest européen*, 11, p. 3-15.

**GALOP D., CAROZZA L., MAREMBERT F., BAL M.-C.** (2007)  
Activités agropastorales et climat durant l'Âge du Bronze dans les Pyrénées : l'état de la question à la lumière des données environnementales et archéologiques, in Mordant C., Richard H., Magny M. (dir.), *Environnements et cultures à l'âge du Bronze en Europe occidentale*, Documents préhistoriques, 21. Paris, CTHS, p. 107-119.

**GARCIA CASAS D.** (2013)  
Aproximación al poblamiento de las zonas de alta montaña pirenaicas desde la arqueología y la etnografía, *Saguntum*, 45, p. 221-239.

- GARCIA GAZOLAZ J.** (1993)  
Saso I y II : Reflejos de una economía de producción durante el Eneolítico final-Bronce antiguo en Navarra, *Cuadernos de arqueología de la Universidad de Navarra*, 1, p. 17-52.
- GARCIA D., GASSIOT E., MAZZUCCO N., OBEA L., PUIG E., RODRÍGUEZ D.** (2014)  
On són els vius? El poblament de l'alt Pirineu occidental durant el II i I mil·lenni cal. ANE, in *La transició Bronze final -1a Edat del Ferro en els Pirineus i territoris veïns*. XV Col·loqui Internacional d'Arqueologia de Puigcerdà, 17, 18, 19 de novembre de 2011, Puigcerdà, Institut d'Estudis Ceretans, p. 153-166.
- GASCÓ J.** (2004)  
Les composantes de l'âge du Bronze, de la fin du Chalcolithique à l'âge du Bronze ancien en France méridionale, *Cypselas*, 15, p.30-72.
- GASCO J., CAROZZA L., WAINWRIGHT J.** (1996)  
Un petit habitat agricole de l'âge du Bronze ancien en Languedoc occidental : Lavalde la Bretonne (Monze, Aude). Hypothèses et conséquences d'un enfouissement sur la « courte durée » de l'occupation humaine, in *117ème congrès du CTHS, Clermont-Ferrand, 1992*, Paris, CTHS, p. 373-385.
- GASSIOT E., PÈLACHS A., BAL M. C., GARCIA V., JULIA R., PÉREZ R., RODRÍGUEZ D., ASTROU A. C.** (2010)  
Dynamiques des activités anthropiques sur un milieu montagnard dans les Pyrénées occidentales catalanes pendant la période de la préhistoire : une approche multidisciplinaire, in *Archéologie de la montagne européenne : actes de la table ronde internationale de Gap*, 29 septembre-1<sup>er</sup> octobre 2008, Paris, Errance, p. 33-44.
- GELLATLY A.F., PARKINSON R.J.** (1994)  
Rockfalls and glacier contraction : Cirque de Troumouze, French Pyrenees, *Pirineos*, 143-144, p. 33-42.
- GELLIBERT B., MERLET J.-C.** (1995)  
L'habitat Chalcolithique de Loustaounaou à Canenx-et-Réaut (Landes), *Archéologie des Pyrénées Occidentales et des Landes*, 14, p.141-159.
- GIRAUD J.-P., MARTY B., VIDAL M.** (1987)  
La sépulture d'Aragnouet (Hautes-Pyrénées), *Archéologie des Pyrénées Occidentales*, 7, p. 176-179.
- GLOAGUEN E.** (2006)  
*Apport d'une étude intégrée sur les relations entre granites et minéralisations filoniennes (Au et Sn-W) en contexte tardi-orogénique (chaîne Hercynienne, Galice centrale, Espagne)*, Thèse, Université d'Orléans, 574 p.
- GUÉLAT M., RENTZEL Ph.** (2015)  
Micromorphologie : étude des sols enfouis, in : Moulin B. *L'habitat alpin de Gamsen (Valais, Suisse). 2. Le contexte géologique. Histoire sédimentaire d'un piémont en contexte intra-alpin, du Tardiglaciaire à l'actuel*. Lausanne, Cahiers d'Archéologie Romande, 154 (Archaeologia Vallesiana 12), p. 209-234
- GUILAINE J.** (1974)  
Les Campaniformes Pyrénéo-Languedociens. Premiers Résultats au C 14, *Zéphyrus*, 25, p. 107-120.
- GUILAINE J., VAQUER J., COULAROU J.** (1989)  
*Ornaisons-Médor. Archéologie et écologie d'un site de l'Age du Cuivre, de l'Age du Bronze final et de l'Antiquité tardive*, Toulouse, CASR, 320 p.
- GUILLET B.** (1987)  
L'âge des podzols, in Righi, D. et Chauvel A. (éd.), *Podzols et podzolisation. Comptes rendus de la Table Ronde internationale, Poitiers, 10 et 11 avril 1986*, Association Française pour l'Étude du Sol et Institut National de Recherche Agronomique, p. 131-144.
- GUYARD H., CHAPRON E., ST-ONGE G., ANSELMETTI E.S., ARNAUD E., MAGAND O., FRANCUS P., MÉLIÈRES M.-A.** (2008)  
High-altitude varve records of abrupt environmental changes and mining activities over the last 4000 years in the Western French Alps (Lake Bramant, Grandes Rousses Massif), *Quaternary Science Reviews*, 26 (19-21), p. 2644-2660.
- HARFOUCHE R.** (2010)  
Agriculture en terrasses à haute altitude au cours de l'Age du Bronze dans les Pyrénées-Orientales (Massif du Carlit),



in Beeching A., Thirault E., Vital J. (dir.), *Economie et société à la fin de la Préhistoire*. Actes des 7èmes Rencontres méridionales de Préhistoire récente, Bron, Novembre 2006. Documents d'Archéologie en Rhône-Alpes et en Auvergne, 34. Lyon, MOM, p. 125-145.

**HERVOUËT Y., PÉRÉ A.,  
ROSSIER D. (2016)**  
*Guide géologique. Hautes-Pyrénées*, Collection « Guides Géologiques », Paris, BRGM, 256 p.

**JOLIBERT B. (1988)**  
*Le gisement campaniforme de Muret*, Archives d'écologie préhistorique n° 8, Toulouse, AEP, 135 p.

**LA BOULINIÈRE P. (1825)**  
*Itinéraire descriptif et pittoresque des Hautes-Pyrénées françaises, jadis territoire du Béarn, du Bigorre, des quatre-vallées, du Comminge et de la Haute-Garonne*, Paris, Éditions Librairie de Gide Fils.

**LAFORÊT, C., OUDIN E., PICOT P.,  
PIERROT, R., PILLARD F. (1980)**  
*Métallogénie régionale. Utilisation des paragenèses minéralogiques et des minéraux traceurs*, Rapport 80 SGN 175 MGA, Orléans, BRGM, rapport interne, 33 p.

**LAROUSSERIE D. (2019)**  
L'antimoine, le poison qui soigne, *Le Monde, Science et Médecine*, 6 novembre 2019, 1 p.

**LE COUÉDIC M. (2010)**  
*Les pratiques pastorales d'altitude dans une perspective ethnoarchéologique. Cabanes, troupeaux et territoires pastoraux pyrénéens dans la longue durée*, Thèse de doctorat, Sciences de l'Homme et Société, Université François Rabelais, Tours, 3 vol.

**LEGROS J.-P., CABIDOUCHE Y.-M. (1977)**  
Les types de sols et leur répartition dans les Alpes et les Pyrénées cristallines, *Documents de cartographie écologique*, 19, p. 1-19.

**LE GUILLOU Y. (2000)**  
Grotte de Peyrère-3. Une sépulture des débuts de l'Age du Bronze à Fréchet-Aure (Hautes-Pyrénées), *Préhistoire ariégeoise*, 55, p. 107-116.

**LEMERCIER O. (2002)**  
Les campaniformes catalans et pyrénéens vus de Provence. Contribution à une problématique historique du Campaniforme de l'Europe méridionale, in Mercadal i Fernández O. (Coord.), *XII Col·loqui Internacional d'arqueologia de Puigcerda. 10-12 de novembre del 2000. Pirineus i veïns al 3er mil·leni a. C. De la fi del neolític a l'edat del bronze antic entre l'Ebre i la Garona*. Puigcerdà, Institut d'estudis ceretans, p. 431-445.

**LEMERCIER O., STRAHM C. (2018)**  
Nids de coucous et grandes maisons : l'habitat campaniforme, épicanpaniforme et péricanpaniforme en France dans son contexte européen, in Sénépart I., Augereau A., Talon M., Iribarria R., Mordant C., Thirault E., Besse M. (dir.), *Habitations et habitat du Néolithique à l'âge du Bronze en France et ses marges*. Actes des Rencontres Nord-Sud de Préhistoire récente, Dijon, 19-21 Novembre 2015, Toulouse, AEP, p. 459-478.

**LEUVREY J.-M. (1999)**  
*Hauterive-Champréveyres, 12. L'industrie lithique du Bronze final, étude typo-technologique*. Neuchâtel, Musée cantonal d'archéologie (Archéologie neuchâteloise 24), 208 p.

**MAJESTÉ-MENJOUÏAS C. (1979)**  
*Évolution alpine d'un segment de chaîne varisque : nappe de Gavarnie, chevauchement de Cinq-Monts – Gentiane (Pyrénées centrales et occidentales)*, Thèse d'État, Sciences naturelles, Toulouse, 343 p.

**MAJESTÉ-MENJOUÏAS C. (2011)**  
*Nappe de Gavarnie. 17 et 18 septembre 2011. Excursion ASNAT*, 18 p.  
<https://asnat.fr/pdf/GAVARNIE-ASNAT.pdf>

**MAJESTÉ-MENJOUÏAS C., DEBON F.,  
BARRÈRE P., AVEC LA COLL. DE  
BAUDIN T., LEBLANC D.,  
ASTRUC J. (1999)**  
*Notice explicative. Carte géologique de la France (1 / 50 000), feuille Gavarnie (1082)*, Orléans, BRGM, 158 p.

- MARCIGNY C., GHESQUIÈRE E., GAUMÉ E., MARE E. (2001)**  
Un habitat de l'Age du Bronze ancien à Guilberville " Le Domaigne " (Manche), *Bulletin de la Société préhistorique française*, 98, 3, p. 529-541.
- MAREMBERT F. (2000)**  
Un faciès original : le groupe du Pont-Long au cours des phases anciennes de l'Age du Bronze dans les Pyrénées nord-occidentales, *Bulletin de la Société préhistorique française*, 97, 4, p. 521-538.
- MAREMBERT F., DUMONTIER P., DAVASSE B., WATTEZ J. (2008)**  
La transition Néolithique final/Bronze ancien sud aquitaine à travers les tumulus Cabout 4 et 5 de Pau (Pyrénées-Atlantiques), *Archéologie des Pyrénées Occidentales et des Landes*, 27, p. 77-112.
- MERTENS K. (2003)**  
Einflüsse der Glockenbecherkultur in Nordeutschland, in *The northeast frontier of Bell Beakers*, Czebreszuk J., Szymt M. (dir.), BAR International Series 1155, Oxford, Archaeopress, p. 52-72.
- MEUNIER M., BERTRAN P. (2004)**  
Charriage torrentiel, in Bertran P. (dir.), *Dépôts de pente continentaux. Dynamique et faciès*. Quaternaire, hors-série n° 1, p. 163-175.
- MILITON CH. (1987)**  
*La metallogenie polyphasée a zn-pb-ba-f et mg-fe de la région de Gèdre-Gavarnie-Barroude (Hautes-Pyrénées)*, Thèse de 3<sup>ème</sup> cycle, Université d'Orléans, 416 p.
- MILITON CH., OUDIN E. (1987)**  
*Minéralogie des indices de Zn-Pb-Ba-F et W de la région de Gavarnie – Gèdre – Barroude (Hautes-Pyrénées)*, Rapport 87 DAM 034 DEX, Orléans, BRGM, rapport interne, 118 p.
- MIRAS Y., EJARQUE A., RIERA S., PALET J. M., ORENGO H., EUBA I. (2007)**  
Dynamique holocène de la végétation et occupation des Pyrénées andorranes depuis le Néolithique ancien d'après l'analyse pollinique de la tourbière de Bosc dels Estanyons (2180 m, Vall del Madriu, Andorre), *C. R. Palevol*, 6, p. 291-300
- MIROUSE R., BARRÈRE P. (1993A)**  
*Notice explicative, Carte géologique France (1/50000), feuille Vielle-Aure (1083)*, Orléans, BRGM, 107 p.
- MIROUSE R., BARRÈRE P. (1993B)**  
*Carte géologique de la France (1 / 50 000), feuille Vielle-Aure (1083)*, Orléans, BRGM, 1 p.
- MOCCI F., PALET-MARTINEZ J.-P., SEGARD M., TZORTZIS S, WALSH K. (2005)**  
Peuplement, pastoralisme et modes d'exploitation de la moyenne et haute montagne depuis la Préhistoire dans le Parc National des Ecrins, in Verdin F., Bouet A. (dir.), *Territoires et paysages de l'âge du Fer au Moyen-Age. Mélanges offerts à Philippe Leveau*. Bordeaux, PUB, Ausonius, p. 197-212.
- MOCCI F., WALSH K., SUZI R., COURT-PICON M., TALON B., TZORTZIS S, PALET-MARTINEZ J.-M., BRESSY C., BEAULIEU J.-L., DUMAS V., EDOUARD J.-L., PY V. (2008)**  
Archéologie et paléoenvironnement dans les Alpes méridionales françaises, Hauts massifs de l'Argentiérois, du Champsaur et de l'Ubaye, Hautes-Alpes et Alpes-de-Haute-Provence, Néolithique final -début de l'Antiquité, in *Du climat à l'homme, dynamique holocène de l'environnement dans le Jura et les Alpes*, Collection Edytem 6, Chambéry, Edytem, p. 253-272.
- MOLIST M., BURJACHS F., PIQUÉ R. (2002)**  
Paisatge, territori i hàbitat als vessants meridionals dels Pirineus, en el III mil·leni, in Mercadal i Fernández O. (Coord.), *XII Col·loqui Internacional d'arqueologia de Puigcerdà. 10-12 de novembre del 2000. Pirineus i veïns al 3er mil·leni a.C. De la fi del neolític a l'edat del bronze antic entre l'Ebre i la Garona*, Puigcerdà, Institut d'estudis ceretans, p. 179-198.
- MONOD B. (2014)**  
*Carte géologique numérique à 1 / 250 000 de la région Midi-Pyrénées*, Notice technique, Rapport final BRGM / RP-63650-FR, Orléans, BRGM, 160 p.
- MOULIN B. (AVEC UNE CONTR. DE M. GUÉLAT ET PH. RENTZEL) (2015)**  
*L'habitat alpin de Gamsen (Valais, Suisse). 2. Le contexte*

*géologique. Histoire sédimentaire d'un piémont en contexte intra-alpin, du Tardiglaciaire à l'actuel.* Lausanne, Cahiers d'Archéologie Romande, 154 (Archaeologia Vallesiana 12), 300 p.

**MOULIN B. (2018)**  
Géoarchéologie, in : Saint-Sever G., Remicourt M., Moulin B. (dir.), *Fouille archéologique de Haille de Pout, Cirque de Troumouze, Gèdre (Hautes-Pyrénées)*, Rapport de fouille programmée, Toulouse, Service Régional d'Archéologie d'Occitanie, inédit, p. 28-55.

**MOULIN B. (2020)**  
Géoarchéologie, in : Saint-Sever G., Remicourt M., Moulin B. (dir.), *Fouille archéologique de Haille de Pout, Cirque de Troumouze, Gèdre (Hautes-Pyrénées)*, Rapport de fouille programmée triennale 2017-2019, Toulouse, Service Régional d'Archéologie d'Occitanie, inédit, p. 24-45.

**MOULIN B. (NON PUBLIÉ)**  
*Étude du matériel lithique de la prospection de la plaine de Malia (Crète, Grèce)*, École française d'Athènes, contribution au rapport préliminaire.

**MOULIN B., REY P.-J. (2008)**  
Les séquences pédo-sédimentaires du col du Petit-Saint-Bernard dans leur contexte archéologique, in Desmet M., Magny M., Mocchi F. (coord), *Du climat à l'homme. Dynamique holocène de l'environnement dans le Jura et les Alpes. Actes du Colloque GDR-JURALP, Aix-en-Provence 15 et 16 novembre 2007*, Collection EDYTEM 6, Chambéry, EDYTEM, p. 191-206.

**MOYROUD B., FERAUD J., BORNUAT M., ZISERMAN A. (1979)**  
*Ressources minières françaises. Tome 6. Les gisements d'antimoine (situation en 1979)*. Bureau de Recherches Géologiques et Minières. Comité de l'Inventaire des Ressources Minières Métropolitaines, inédit, 121 p.  
[Infoterre.brgm.fr](http://infoterre.brgm.fr) > rapports > RR-21430-FR-06

**MUJIK A., PEÑALVER X., TARRIÑO A., TELLERIA E. (2009)**  
Haltzerreka (Gipuzkoa) : un asentamiento del Bronce antiguo al aire libre en un medio de Montaña, *Kobie*, 28, p. 89-120.

**NACFER M.-N. (1995)**  
Behastoy (Larrau, Pyrénées Atlantiques), *Archéologie des Pyrénées occidentales et des Landes*, 14, p. 85-94.

**NICOLAS C. (2012)**  
Des pierres précieuses ? Les pointes de flèches du Campaniforme et de l'âge du Bronze ancien en Bretagne (2500-1700 avant notre ère), in Marchand G., Querré G. (dir.), *Roches et sociétés de la Préhistoire entre Massifs cristallins et Bassins sédimentaires*, Rennes, PUR, p. 205-219.

**NIGGLI, P., BOYDELL, H.C., PARKER R.L. (1929)**  
*Ore deposits of magmatic origin. Their genesis and natural classification*, London, Murby & Co, 93 p.

**OMNÈS J. (1980)**  
L'ossuaire de la grotte d'Artigaou à Esparros (H.-P.), suivi d'un inventaire des grottes sépulcrales des Hautes-Pyrénées, *Revue de Comminges*, 93, p. 161-174.

**OMNÈS J. (1989)**  
Hallebarde du Bronze ancien de Sost (Hautes-Pyrénées), *Revue de Comminges*, 102, p. 565-570.

**ORENGO H. A., PALET J. M., EJARQUE A., MIRAS Y., RIERA S. (2014)**  
Shifting occupation dynamics in the Madriu-Perafita-Claror valleys (Andorra) from the early Neolithic to the Chalcolithic : The onset of high mountain cultural landscapes, *Quaternary International*, 353, p. 140-152.

**PAILLER Y., NICOLAS C., (2019)**  
*Une maison sous les dunes : Beg ar Loued, île Molène, Finistère. Identité et adaptation des groupes humains en mer d'Iroise entre les III<sup>e</sup> et II<sup>e</sup> millénaires avant notre ère*, Leiden, Sidestone Press, 736 p.

**PALASSOU A. (1781)**  
*Essai sur la minéralogie des monts-Pyrénées*, Paris, Éditions Didot, non paginé.

**PALET J. M., EJARQUE A., MIRAS Y., RIERA S., EUBA I., ORENGO H. (2006)**  
Formes d'ocupació d'alta muntanya a la vall de la Vansa



(Serra del Cadí-Alt Urgell) i a la vall del Madriu-Perafita-Claror (Andorra): estudi diacrònic de paisatges culturals pirinencs, *Tribuna d'Arqueologia*, p. 229-253.

**PARC NATIONAL DES PYRÉNÉES (2005)**  
*Réseau Natura 2000. Document d'Objectifs de la Zone Spéciale de Conservation « Estaubé, Gavarnie, Troumouse, Barroude » site FR 7300927*, Document synthèse, Volume I. État des lieux, Parc National des Pyrénées, 76 p.  
[valleesdesgaves.n2000.fr/sites/...n2000.fr/files/documents/.../5\\_enjeux\\_objectifs.pdf](http://valleesdesgaves.n2000.fr/sites/...n2000.fr/files/documents/.../5_enjeux_objectifs.pdf)

**PERRIN TH. AVEC LA COLL. DE ANGELIN A. ET SAINT-SEVER G. (2015)**  
*PRIMAP 2015. Premiers impacts anthropiques dans les Pyrénées centrales : approche multi-proxy (archéologie, paléoenvironnement)*, Rapport de prospection-inventaire avec sondages à Gèdre (Hautes-Pyrénées), Toulouse, CNRS-UMR5608 TRACES, SRA Midi-Pyrénées, inédit, 154 p.

**PICOT A. (NON DATÉ)**  
*L'Antimoine, un vieux toxique toujours méconnu*, 12 p.  
[atctoxicologie.free.fr](http://atctoxicologie.free.fr) > archi > bibli < antimoine

**PIERA TEIXIDÓ M., PANCORBO PICÓ A., GARCÉS I ESTALLÓ I., GALLART FERNÁNDEZ J. (2013)**  
Els assentaments de les edats del bronze, ibèrica i romana dels Llirians del Mas i les Torres (Salàs de Pallars, Pallars Jussà), *Revista d'arqueologia de Ponent*, 23, p. 163-200.

**POLLET E. (2009)**  
*Vademecum des sols hydromorphes. Aide à l'identification des zones humides par les sols*, Office National de l'Eau et des Milieux Naturels, 37 p.  
[www.zones-humides-pyrenees-centrales.fr/images/imagesFCK/file/vademecumsols.pdf](http://www.zones-humides-pyrenees-centrales.fr/images/imagesFCK/file/vademecumsols.pdf)

**PONS F., LAGARRIGUE A., COLLONGE D., JARRY M., MARTIN H. (2003)**  
Un habitat de plein air du Bronze ancien dans le midi toulousain à Blagnac (Haute-Garonne) : le site de Cassagna 3, *Document d'Archéologie Méridionale*, 26, p. 7-41.

**POTHIER E. (1900)**  
*Les tumulus du plateau de Ger*, Paris, Champion, 172 p.

**PY M., LEBEAUPIN D., BESSAC J.-C. (1994)**  
Stratigraphie du Marduel (Saint-Bonnet-du-Gard). Les niveaux du Bronze final au milieu du V<sup>e</sup> s. av. n. è. sur le Chantier Central, *Documents d'Archéologie Méridionale*, 17, 1, p. 201-265.

**RABUT L. (1867)**  
*Habitations lacustres de la Savoie*, Chambéry, Académie impériale des sciences, Belles-Lettres et Arts de Savoie, non paginé.

**RAFAEL N., MONTERO I., SORIANO I., DELGADO-RAACK S. (2016)**  
L'activité minière préhistorique dans le Nord-Est de la péninsule Ibérique. Étude sur la Coveta de l'Heura et l'exploitation du cuivre à la Solana del Bepo (Tarragone, Espagne), *Bulletin de la Société préhistorique française*, 113, 1, p. 95-129.

**REMICOURT M., TALLET P., FERNANDES P., RUE M., BRIAND T., SIMONET A., PASQUINI A., FEDOROFF N., PICAVET R., BERNARD C. (2010)**  
*Les occupations gravettiennes de Hin de Diou, à Pujo-le-Plan (Landes)*, Rapport final d'opération, Villard-de-Lans, Paléotime - SRA Aquitaine, 3 vol., 546 p.

**REMICOURT M. ET AL. (2014)**  
Les occupations pré et protohistoriques du Clos de Roque, Saint-Maximin-la-Sainte-Baume (Var), in *X<sup>e</sup> Rencontres méridionales de Préhistoire récente. Actualité de la recherche*, Actes du colloque d'Ajaccio, Toulouse, AEP, p. 523-548.

**RENDU C. (2003)**  
*La Montagne d'Enveigt, une estive pyrénéenne dans la longue durée*, Canet, Trabucaire, 606 p.

**RENDU C., CAMPMAJO P., DAVASSE B., GALOP D., CRABOL D. (1996)**  
Premières traces d'occupation pastorale sur la montagne d'Enveigt, *Travaux de Préhistoire catalane*, 8, p. 35-43.

- RENDU C., CALASTRENC C.,  
LE COUÉDIC M. (2006)**  
*Archéologie pastorale en vallée d'Ossau, sondages et prospections*, Rapport final d'opération. Toulouse, UMR5136 FRAMESPA/SRA Aquitaine, 204 p.
- RENDU C., CALASTRENC C.,  
LE COUÉDIC M., BARGE O.,  
BAL M.-C. (2007)**  
*Archéologie pastorale en vallée d'Ossau, sondages et prospections*, Rapport final d'opération. Toulouse, UMR5136 FRAMESPA/SRA Aquitaine, 216 p.
- RENDU C., CAMPMAJO P.,  
CRABOL D. (2012)**  
Etagement, saisonnalité et exploitation des ressources agro-pastorales en montagne à l'âge du bronze. Une possible « ferme d'altitude » à Enveitg (Pyrénées-Orientales), *Bulletin de l'APRAB*, 10, p. 58-61.
- RENDU C., CALASTRENC C.,  
LE COUÉDIC M., BERDOY A., (2016)**  
*Estive d'Ossau. 7000 ans de pastoralisme dans les Pyrénées*, Le Pas d'oiseau, Toulouse, 280 p.
- REY P.-J., BATIGNE-VALLET C.,  
COLLOMBET J., DEHLON C.,  
MARTIN L., MOULIN B., OBERLIN C.,  
POULENARD J., ROBIN V.,  
THIÉBAULT S., TREFFORT J.-M. (2014)**  
Approche d'un territoire de montagne. Occupations humaines et contexte pédo-sédimentaire des versants du col du Petit-Saint-Bernard, de la Préhistoire à l'Antiquité, in Sénépart I., Billard C., Bostyn F., Praud I., Thirault E. (dir.), *Méthodologie des recherches de terrain de la Préhistoire récente en France. Nouveaux acquis, nouveaux outils, 1987-2012, Acte des premières rencontres Nord/Sud de Préhistoire récente, Marseille, 23-25 mai 2012*, Toulouse, AEP, p. 73-91.
- REY P.-J., MOULIN B. (2019)**  
L'occupation des versants du col du Petit-Saint-Bernard au Néolithique : premier bilan des données acquises lors des campagnes de sondages du programme Alpis Graia, in *L'homme dans les Alpes de la pierre au métal*, Collection Edytem 20, Chambéry, Edytem, p. 241-255.
- RODANÉS J. M. (1991)**  
Investigaciones arqueológicas en el Bajo Cinca: Campanas de excavation de 1989/1990 en el poblado de la edad del Bronce de Masada de Raton (Fraga, Huesca), *Bolskan*, 8, p. 165-179.
- RODDAZ B. (1977)**  
*Le prolongement oriental de la nappe de Gavarnie et son substratum entre Barroude et Moudang (Pyrénées centrales)*, Sciences de la Terre, Thèse de 3<sup>ème</sup> cycle, Toulouse, 131 p.
- ROJO GUERRA M. A., KUNST M.,  
GARRIDO PENA R., GARCIA MARTINEZ DE  
LAGRAN I., MORAN DAUCHEZ G. (2005)**  
*Un desafío a la eternidad : Tumbas monumental del Valle de Ambrona*, Arqueologia en Castilla y Leon, 14, Soria, 416 p.
- ROUQUEROL N. (2004)**  
*Du Néolithique à l'Age du bronze dans les Pyrénées centrales françaises*, Archive d'Ecologie Préhistorique, 14, Toulouse, AEP, 190 p.
- ROUQUEROL N., CANTET J.-P. (2010)**  
L'abri Sous les Rideaux à Lespugue (Haute-Garonne) et l'Âge du bronze dans les gorges de la Save, *Bulletin de la Société préhistorique française*, 107, 1, p. 97-120.
- ROUSSOT-LARROQUE J. (1997)**  
La Lède du Gurg et la métallurgie du Bronze moyen dans le Médoc, *Revue Archéologique de Bordeaux*, 88, p. 33-53.
- ROUSSOT-LARROQUE J., BOURHIS J.-R.,  
BRIARD J. (2001)**  
Une production métallique originale de l'Âge du cuivre dans le Médoc : pointes de Palmela et hachettes minces de Vendays-Montalivet (Gironde), in *Systèmes fluviaux, estuaires et implantations humaines de la Préhistoire aux grandes invasions*, Paris, CTHS, p. 273-284.
- ROUTHIER P. (1963)**  
*Les gisements métallifères - Géologie et principes de recherche*, Paris, Masson, 2 vol., 1282 p.

- ROUTHIER, P.** (1980)  
*Où sont les métaux pour l'avenir ? Les provinces métalliques. Essai de métallogénie globale*, Mémoire du BRGM, 105, Orléans, BRGM, 410 p.
- SAINTOT S., GANDELIN M., CABANIS M.** (2014)  
L'apport du site de Trémonteix à Clermont-Ferrand (Puy-de-Dôme) à la connaissance du Néolithique final en Auvergne : Première analyse à partir des mobiliers, in *X<sup>e</sup> Rencontres méridionales de Préhistoire récente. Actualité de la recherche*, Actes du colloque d'Ajaccio, Toulouse, AEP, p. 603-624
- SAINT-SEVER G., REMICOURT M. AVEC LA COLL. DE SOULA F.** (2016)  
*Fouille archéologique de la Haille de Pout, Cirque de Troumouse, Gèdre (Hautes-Pyrénées)*, Rapport de fouille programmée, Toulouse, SRA d'Occitanie, inédit, 118 p.
- SAINT-SEVER, G., REMICOURT M.** (2017A)  
*Fouille archéologique de Haille de Pout, Cirque de Troumouse, Gèdre (Hautes-Pyrénées)*, Rapport de fouille programmée, Toulouse, SRA Occitanie, inédit, 112 p.
- SAINT-SEVER G., REMICOURT M.** (2017B)  
Des occupations d'altitude du Bronze ancien à la Haille de Pout dans le cirque de Troumouse (Gèdre, Hautes-Pyrénées), *Bulletin de la Société préhistorique française*, 114, 2, p. 376-379.
- SAINT-SEVER G., REMICOURT M., MOULIN B.** (2018)  
*Fouille archéologique de Haille de Pout, Cirque de Troumouse, Gèdre (Hautes-Pyrénées)*, Rapport de fouille programmée, Toulouse, Service Régional d'Archéologie d'Occitanie, inédit, 146 p.
- SAINT-SEVER G., REMICOURT M.** (2019)  
Des structures d'habitat en haute montagne de la fin du Campaniforme et du Bronze ancien (2300-2000 avant notre ère) au cirque de Troumouse (La Haille de Pout, Gèdre, Hautes-Pyrénées) : premiers résultats, in Deschamps M., Costamagno S., Milcent P.-Y., Pétilion J.-M., Renard C., Valdeyron N. (dir.), *La conquête de la montagne : des premières occupations humaines à l'anthropisation du milieu*, Paris, CTHS. <https://books.openedition.org/cths/6867>
- SOHN M., BOS T., BUCCIO V.** (2014)  
Deux nouveaux ensembles céramiques du Bronze ancien dans le Toulousain : Aussonne et Villeneuve-Tolosane (Haute-Garonne), *Bulletin de la Société préhistorique française*, 111, 2, p. 345-348.
- SORIANO I., ESCANILLA N.** (2016)  
Can Mur (Barcelona). Crisoles con sistema de presión y la metalurgia de la Edad del Bronce en el nordeste de la Península Ibérica, *Trabajos de Prehistoria*, 73, 1, p. 160-179.
- SORIANO LLOPIS I., GURRERA J. A. I.** (2014)  
Moldes para puñales en la Península Ibérica durante la Edad del Bronce. El caso de Camp Cinzano (Vilafranca del Penedès, Alt Penedès, Barcelona), *Trabajos de prehistoria*, 71, 2, p. 368-385.
- SELOSSE M.-A.** (2019)  
*Les goûts et les couleurs du monde. Une histoire naturelle des tannins, de l'écologie à la santé*, Toulouse, Acte Sud, 351 p.
- STRAHM C.** (1995)  
*Das Glockenbecher-phänomen : Ein seminar*, Freiburger Archaeologische Studien, 2, Freiburg : Institut für Ur-und Frühgeschichte der Universität, Freiburg I. Br., 409 p.
- TARRUS I GLATER J.** (1985)  
Consideracions sobre el Neolític final-calcolític a Catalunya (2500-1800 a.C.), *Cypsela*, 5, p. 47-57.
- THIRAUT E., DUMONTIER P., MORIN J., NICOLLE B., REMICOURT M., RUÉ M.** (2012)  
Le site Néolithique final de Labarthe 2 à Argelos (Pyrénées-Atlantiques) : une occupation temporaire de plaine ?, in *IX<sup>e</sup> Rencontres méridionales de Préhistoire récente. Actualité de la recherche*, Actes du colloque de Saint-Georges-de-Didonne, 8-9 octobre 2010, Toulouse, AEP, p. 423-450.



- THIRAULT É. (DIR.) (2014A)**  
*Petit-Beaulieu, habitat et nécropole (Clermont-Ferrand)*, Rapport final d'opération d'archéologie préventive, Villard-de-Lans, Paléotime, SRA Auvergne, 7 vol.
- THIRAULT E. (2014B)**  
Trois décennies de terrain en Préhistoire récente dans les Alpes françaises. Pratiques, acteurs, perspectives, in Sénégart I., Billard C., Bostyn F., Praud I., Thirault E. (dir.), *Méthodologie des recherches de terrain sur la Préhistoire récente en France. Nouveaux acquis, nouveaux outils, 1987-2012*. Actes des premières Rencontres Nord/Sud de Préhistoire récente, Marseille, Mai 2012, Toulouse, AEP, p. 377-393.
- THIRY E. (2013)**  
*Guide d'identification et de délimitation des sols des zones humides. Comprendre et appliquer le critère pédologique de l'arrêté du 24 juin 2008 modifié*, Ministère de l'Écologie, du développement durable et de l'Énergie, 64 p.  
[www.sagerancefremur.com/mediastore/11/15860\\_1\\_FR\\_original.pdf](http://www.sagerancefremur.com/mediastore/11/15860_1_FR_original.pdf)
- TOLEDO I MUR A. (1998)**  
Els materials ceràmics de les coves A i B d'Olope (Isovol, Cerdanya), *Cypsela*, 12, p. 135-148.
- TZORTZIS S., MOCCI F., WALSH K., TALON B., COURT-PICON M., DUMAS V., PY V. (2008)**  
Les massifs de l'Argentiérois du Mésolithique au début de l'Antiquité : au croisement des données archéologiques et paléoenvironnementales en haute montagne (Hautes-Alpes, Parc National des Écrins), in Richard H., Garcia D. (dir.), *131<sup>e</sup> Congrès national des sociétés historiques et scientifiques*, avril 2006, Grenoble, p. 123-148.
- VERGÉLY H. DIR. (2020)**  
*Les abords du Vistre de l'Épipaléolithique à l'Antiquité, Occitanie, Gard, Nîmes, Mayan 6, tome 2, de la Préhistoire récente à l'Antiquité*, Rapport final d'opération, Nîmes, Inrap/SRA, 412 p.
- VITAL J., CONVERTINI F., LEMERCIER O. (2012)**  
*Composantes culturelles et premières productions céramiques du Bronze ancien dans le Sud-Est de la France. Résultats du Projet Collectif de Recherche 1999-2009*, British Archaeological Reports, BAR International Series 2246, Oxford, Archaeopress, 412 p.
- WALSH K., MOCCI F., DUMAS V., DURAND A., TALON B., TZORTZIS S. (2003)**  
Neuf mille ans d'occupation du sol en moyenne montagne : la vallée de Fressinières dans le Parc National des Ecrins (Fressinières, Hautes-Alpes), *Archéologie du Midi médiéval*, 21, 1, p. 185-198.
- WALSH K., MOCCI F., COURT-PICON M., TZORTZIS S., PALET-MARTINEZ J.-M. (2005)**  
Dynamique du peuplement et activités agro-pastorales durant l'âge du Bronze dans les massifs du Haut Champsaur et de l'Argentiérois (Hautes-Alpes), *Documents d'Archéologie Méridionale*, 28, p. 25-44.



## *Illustrations*

---

### **Liste des figures**

- Figure 1 : Carte de localisation du gisement de la Haille de Pout, Cirque de Troumouse, à Gèdre (Hautes-Pyrénées) sur la carte IGN au 1/25000ème (Source : géoportail.gouv.fr ; Infographie : G. Saint-Sever et M. Remicourt).
- Figure 2 : Carte de localisation du gisement de la Haille de Pout, Cirque de Troumouse, à Gèdre (Hautes-Pyrénées) par rapport au cadastre sur la vue aérienne (Source : géoportail.gouv.fr ; Infographie : G. Saint-Sever et M. Remicourt).
- Figure 3 : Relevé général de la topographie des environs du gisement (courbes de niveau 50 cm) avec la localisation des secteurs de fouille et des sondages (Relevé et infographie : F. Soula).
- Figure 4 : Localisation du gisement de la Haille de Pout, Cirque de Troumouse, à Gèdre (Hautes-Pyrénées) dans la Vallée d'Hèas, vue vers le sud (Source : Google Earth ; Infographie : G. Saint-Sever).
- Figure 5 : Localisation du gisement de la Haille de Pout, Cirque de Troumouse, à Gèdre (Hautes-Pyrénées) dans le cirque, vue vers le nord (Source : Google Earth ; Infographie : G. Saint-Sever).
- Figure 6 : Relevé topographique de la zone prospectée et emplacement des secteurs de fouille. a : DTM en 2D ; b : DTM en 3D (Relevé et infographie : F. Soula).
- Figure 7 : Scènes de la vie quotidienne dans les secteurs 1 et 2 et vues du paysage environnant (Clichés : G. Saint-Sever et M. Remicourt).
- Figure 8 : Vue du Secteur 1, du Secteur 2 et du Secteur 3, avant l'ouverture et après la fermeture de la fouille (Clichés : G. Saint-Sever et M. Remicourt).
- Figure 9 : Cartographie des formations superficielles (restitution des courbes de niveau F. Soula) et localisation des relevés effectués en 2021 (infographie B. Moulin).
- Figure 10 : Les sondages 5 et 6 du secteur 3. a) sondage 5 vu de l'amont, montrant l'affleurement du bed-rock à faible profondeur ; b) bloc de calcaire schisteux noir des formations du Silurien ; c) sondage 6 vu de l'amont, montrant l'affleurement du bed-rock à faible profondeur ; d) séquence supérieure du sondage 6 montrant la sédimentation alluvio-colluviale, puis la séquence faiblement humifère développée sur pelouse alpine ; e) et f) deux des lentilles charbonneuses du sondage 6 (US-610 et 613, respectivement PRL2 et PRL3).



- Figure 11 : Coupe nord du sondage 5 (relevés de terrain et infographie B. Moulin)
- Figure 12 : Coupe sud du sondage 3 (d'après relevé Remicourt 2016, modifié).
- Figure 13 : Coupe nord du sondage 6 (relevés de terrain et infographie B. Moulin).
- Figure 14 : Coupe sud (aval) du sondage 6 (relevés de terrain et infographie B. Moulin).
- Figure 15 : Coupe synthétique selon un axe ouest-est des sondages 5, 3 et 6, l'échelle verticale est multipliée par 1,6 (infographie B. Moulin).
- Figure 16 : Secteur 1, localisation des prélèvements micromorphologiques. En haut, relevé de la coupe stratigraphique de la berme Ouest-Est (Saint-Sever et al. 2019). En bas, l'emplacement des échantillons avant prélèvement (Cliché : M. Lejay).
- Figure 17 : Secteur 1, localisation des prélèvements en vrac. En haut, relevé de la coupe stratigraphique de la berme Ouest-Est (Saint-Sever et al. 2019). En bas, l'emplacement des échantillons avant prélèvement (Cliché : M. Lejay).
- Figure 18 : Secteur 1, échantillons pour analyses micromorphologiques et sédimentaires (Infographie : M. Lejay).
- Figure 19 : Secteur 1, relevé de la coupe stratigraphique de la berme Ouest-Est, vue du nord (Relevé : G. Saint-Sever).
- Figure 20 : Plan du Secteur 1 au 1/50ème, Habitation 1, US102 (Infographie : G. Saint-Sever).
- Figure 21 : Plan du Secteur 1 au 1/50ème, Habitation 1, extension de l'US111 et des parements (Infographie : G. Saint-Sever).
- Figure 22 : Plan du Secteur 1 au 1/50ème, Habitation 1, apparition de l'US116 et extension du remblais US148 (Infographie : G. Saint-Sever).
- Figure 23 : Plan du Secteur 1 au 1/50ème, Habitation 2, extension de l'US116 et structures (Infographie : G. Saint-Sever).
- Figure 24 : Plan du Secteur 1 au 1/50ème, Habitation 3, apparition de l'US144 (Infographie : G. Saint-Sever).
- Figure 25 : Secteur 2, implantation du sondage 2, du carroyage et vue de son environnement (Ortophotographie : F. Soula ; infographie : M. Remicourt).
- Figure 26 : Secteur 2, coupe stratigraphique nord du sondage 2 (Ortophotographie : F. Soula ; infographie : G. Saint-Sever).
- Figure 27 : Plan du Secteur 2 au 1/50ème, relevés 11 à 13 (Infographie : M. Remicourt et G. Saint-Sever).
- Figure 28 : Plan du Secteur 2 au 1/50ème, relevés 14 à 19 (Infographie : M. Remicourt et G. Saint-Sever).
- Figure 29 : Secteur 2. Vue zénithale, du trou de poteau (US260) en H33-34, et de la moitié ouest de son comblement (US259), recoupant l'US258 (Cliché : M. Remicourt).
- Figure 30 : Secteur 2. Vue depuis l'est, de la coupe du trou de poteau US260 (Cliché : M. Remicourt).
- Figure 31 : Secteur 2. Vue depuis le nord, du niveau rubéfié (US235) en H32-34, de l'amas charbonneux sus-jacent (US263), en I33, et du niveau US258, à l'est (Cliché : M. Remicourt).
- Figure 32 : Secteur 2. Vue depuis le sud, de l'amas charbonneux (US263), en I33 (Cliché : M. Remicourt).
- Figure 33 : Secteur 2. Vue depuis l'est, extension de l'US258, sous l'amas charbonneux (US263), en I33 (Cliché : M. Remicourt).
- Figure 34 : Secteur 2. Vue depuis le nord, du niveau rubéfié (US235-258), du niveau US270, à l'est, et du mur en pierre sèche US262 (Cliché : M. Remicourt).
- Figure 35 : Secteur 2. Vue zénithale, détail de l'amas charbonneux (US264), en H34 (Cliché : M. Remicourt).
- Figure 36 : Secteur 2. Vue depuis l'ouest, du niveau charbonneux (US269), en H33, sous le niveau rubéfié US265 (Cliché : M. Remicourt).
- Figure 37 : Secteur 2. Vue depuis l'est, du niveau charbonneux (US269), en H34, sous le niveau rubéfié US265, lui-même sous l'US264 (Cliché : M. Remicourt).

- Figure 38 : Secteur 2. Vue depuis l'ouest, du niveau charbonneux (US269), en HI33-34, sous le niveau rubéfié US265 (Cliché : M. Remicourt).
- Figure 39 : Secteur 2. Vue depuis le nord, du niveau charbonneux (US269), en HI31-32, sous le niveau US270 (Cliché : M. Remicourt).
- Figure 40 : Secteur 2. Vue depuis le sud-est, du niveau charbonneux (US269) en HI32-35 et du mur en pierre sèche US262 (Cliché : M. Remicourt).
- Figure 41 : Secteur 2. Vue depuis l'ouest, Secteur 2 en partie inondé (Cliché : M. Remicourt).
- Figure 42 : Plan du Secteur 2 au 1/50ème, relevés 20 à 21 (Infographie : M. Remicourt et G. Saint-Sever).
- Figure 43 : Secteur 3. Vue zénithale, après le dépelousage (Cliché : G. Saint-Sever).
- Figure 44 : Secteur 3. Vue depuis le sud, après le dépelousage (Cliché : G. Saint-Sever).
- Figure 45 : Secteur 3. Plan après le dépelousage et extension du terre (Infographie : G. Saint-Sever).
- Figure 46 : Tableau des datations radiocarbone de la Haille de Pout, sondages et fouilles (Infographie : G. Saint-Sever).
- Figure 47 : Histogramme des datations radiocarbone de la Haille de Pout (Infographie : G. Saint-Sever).



## *Annexe 1*

Nous présentons ci-dessous un catalogue des unités stratigraphiques issues de la fouille du Secteur 1 et du Secteur 2.

### *Liste des Unités Stratigraphiques du Secteur 1*

Pour le Secteur 1, les campagnes de fouilles de 2016 à 2019 ont permis de discriminer et de décrire 154 ensembles stratigraphiques de natures diverses. On recense ainsi des unités pédo-sédimentaires géologiques illustrées dans les niveaux sus-jacents et sous-jacents aux occupations anthropiques, des éléments architecturaux représentés par les parements ou boutisses, par des pierres intégrées aux structures, des éboulis, des structures excavées documentées par des fosses ou des trous de poteau, ou encore les vestiges de présence humaine avec les niveaux de sol ou de destruction des bâtiments mis au jour dans ce secteur. La fouille de ces ensembles étant encore en cours, cette liste peut être amenée à se complexifier dans les années à venir ; des corrections ayant déjà pu être apportées avec l'opération de terrain de 2019 et certaines interrogations trouveront leurs résolutions durant les prochaines campagnes.

Cette liste descriptive est organisée cette année dans l'ordre de leur numérotation, après l'US199 nous sommes passées à l'US1200 afin de ne pas faire de doublon avec les dénominations du Secteur 2.

Ce catalogue sera complété d'un diagramme de Harris, une fois que le Secteur 1 sera terminé de fouiller, pour permettre de situer dans l'espace et le temps, les différents niveaux géologiques et anthropiques discriminés.

- US101 : Humus compact et gazon, avec quelques cailloux de 2 à 5 cm de diamètre. Unité pédo-stratigraphique présente sur l'ensemble du secteur, entre 5 et 10 cm d'épaisseur selon les endroits. Elle recouvre l'US102 sur toute l'emprise et englobe quelques parements des US119, 120 et 122, ainsi que des blocs et pierres éboulés appartenant à ces ensembles architecturaux. Mobilier absent.

- US102 : Sédiment limoneux grisâtre, compact, avec des graviers nombreux de 0,5 à 1 cm et quelques cailloux de 2 à 5 cm de diamètre. Unité pédo-stratigraphique (niveau de colluvion) présente sur l'ensemble du secteur, entre 1 et 10 cm d'épaisseur selon les endroits. Elle a été soustraite en même temps que l'US101 qui la recouvre, lors du dégazonnage du site dans quelques zones au sud de l'emprise. Dans les zones extérieures à l'empierrement, particulièrement dans les travées 10-11, ce niveau se retrouve intégré à l'humus sous forme de passées ou de lentilles. Elle



recouvre les US104, 107, 155 au sud de l'emprise, les US106, 112, 113 au nord, l'US103 au niveau des boutisses et parements de l'habitation 1, ainsi que l'US111 au sein de cette dernière, et elle englobe quelques parements des US119, 120 et 122, de même que des blocs et pierres éboulés appartenant à ces ensembles architecturaux. Mobilier quasi-absent, excepté un lisseur-aiguisoir en schiste à la base du niveau au contact de l'US103.

- US103 : Sédiment limoneux brun, meuble, avec de rares cailloux de 2 à 5 cm de diamètre et des pierres en granite et schiste de 10 à 20 cm de section. Unité stratigraphique (remplissage interne des murs ?) présente entre les parements des US119 et 120 et au contact de ces derniers à l'intérieur et à l'extérieur de l'habitation 1, entre 1 et 15 cm d'épaisseur selon les endroits. Elle est recouverte par l'US102 et est au contact de l'US111 et la recouvre dans les éboulements au contact des parements. Elle recouvre les US116, 124, 125, 144 145, 146 et 148 qui correspondent en partie aux niveaux de destruction des habitations antérieures. Mobilier peu abondant, avec quelques tessons et des fragments de meules.

- US104 : Sédiment limoneux brun-grisâtre légèrement argileux, peu compact, avec des graviers nombreux de 0,5 à 1 cm et quelques cailloux de 2 à 5 cm de diamètre (schiste et granite dégradé). Unité pédo-stratigraphique (niveau de colluvion) présente au sud-ouest du secteur, entre 2 et 5 cm d'épaisseur selon les endroits. Elle est recouverte par l'US102. Elle recouvre les US106, 110 et 115 au sud-ouest de l'emprise, on la trouve au contact de l'US107, mais sa mise en place est probablement postérieure, et elle englobe quelques parements des US119 et 122, de même que des blocs et pierres éboulés appartenant à ces ensembles architecturaux. Mobilier absent.

- US105 : Pierres en granite et en schiste abondantes de 10 à 20 cm de section et quelques blocs de plus de 30 cm de diamètre. Niveau d'éboulis présent entre les parements des US119 et 120 et au contact de ces derniers à l'intérieur et à l'extérieur de l'habitation 1. Il est recouvert par l'US102 au sein de l'habitation 1 et est au contact des US103 et 111 dans cet ensemble. En extérieur, il est englobé par les US104 et 107 à l'ouest et au sud, 112, 113, 114 au nord (Niveaux de colluvions qui se mettent en place après l'abandon de l'habitation 1). Il recouvre les US116, 124, 125, 145, 146 et 148 qui correspondent en partie aux niveaux de destruction de l'habitation 2.

- US106 : Sédiment limono-argileux jaune foncé, compact, avec des graviers nombreux de 0,5 à 1 cm et quelques cailloux de 2 à 5 cm de diamètre (schiste et granite dégradé). Présence de nodules rouge. Unité pédo-stratigraphique (niveau de colluvion) présente dans la moitié nord du secteur en dehors de l'emprise de l'habitation 1 et 2, entre 2 et 5 cm d'épaisseur selon les endroits. Equivalent des US115, 152 et 156 au sud. Elle est recouverte par les US102 et 104 à l'ouest, US110 et 114 à l'est. Elle recouvre l'US164 et 166 à l'est de l'emprise et l'US161 à l'ouest. Elle s'appuie contre les parements de l'US120 et recouvre les niveaux US148 et 159 en lien avec les habitations 2 à 4. Mobilier absent.

- US107 : Sédiment limono-sableux brun jaunâtre, meuble, avec quelques cailloux de 1 à 5 cm de diamètre (schiste et granite dégradé). Unité pédo-stratigraphique (niveau de colluvion) présente au sud-est du secteur, entre 2 et 5 cm d'épaisseur selon les endroits. Elle est recouverte par l'US102. Elle recouvre les US110 et 115 au sud-ouest de l'emprise, on la trouve au contact de l'US104, mais sa mise en place est probablement antérieure, et elle englobe quelques parements des US119 et 122, de même que des blocs et pierres éboulés appartenant à ces ensembles architecturaux. Mobilier absent.

- US108 : Sédiment limono-sableux fin, brun-verdâtre, compact, avec peu d'inclusions. Unité stratigraphique (niveau de sol de l'habitation 3) repérée dans le sondage 65 de 2015, entre 2 et 4 cm d'épaisseur selon les endroits. Avec l'US1210 qui lui est sous-jacent, ces niveaux combleront la dépression d'origine anthropique au centre des habitations (US142) ; l'interprétation de leur installation volontaire comme terre-battue ou sous forme de colluvionnement après un premier terrassement, devra faire l'objet d'une étude géomorphologique. Elle est recouverte par la sole foyère de l'US126 et par les US144 et 147 de l'habitation 3. Elle recouvre le niveau géologique US109. En surface de ce niveau se trouve un mobilier fréquent mais dispersé, avec des tessons de céramique de petite dimension et des charbons millimétriques à centimétriques, parfois groupés, vestige de treillis et de fragments de branches.

- US109 : Sédiment argilo-limoneux verdâtre, très compact, avec de rares cailloux de 2 à 5 cm de diamètre

(granite dégradé) de schiste roulé et de quelques blocs de schistes (10-15cm). Unité pédo-stratigraphique présente dans la moitié nord-ouest du secteur dans le sondage 65 de 2015. Elle est recouverte par les US161 et 164 à l'ouest et 108 à l'est, à l'intérieur de l'habitation 3. Epaisseur de quelques centimètres. Elle a été soustraite en partie au niveau de l'excavation de la première habitation, sous l'US108. Mobilier absent, rares charbons millimétriques à centimétriques en surface provenant probablement du niveau US108 sus-jacent.

- US110 : Sédiment limoneux jaune légèrement verdâtre, meuble à pulvérulent, avec quelques graviers de 0,5 à 1 cm. Unité pédo-stratigraphique (niveau de colluvion) présente au sud-ouest et au sud-est du secteur, entre 2 et 8 cm d'épaisseur selon les endroits. Elle est recouverte par l'US107 au sud-est et par l'US104 au sud-est. Elle recouvre les US115 au sud et 106 et 129 à l'ouest de l'emprise, et elle englobe quelques parements des US119 et 122, de même que des blocs et pierres éboulés appartenant à ces ensembles architecturaux. Mobilier peu abondant, quelques rares tessons.

- US111 : Sédiment limoneux jaune à brun, meuble, avec quelques graviers de 0,5 à 1 cm, rares cailloux de 2 à 5 cm de diamètre et des pierres en granite et schiste de 10 à 20 cm de section. A sa base, le sédiment est plus compact et présente des plages de rubéfaction rouge-brun. Unité stratigraphique (niveau d'abandon et de destruction de l'habitation 1 sur toute sa puissance, niveau de sol à sa base) présente entre les parements de l'US120 et au contact de ces derniers et de l'US103, entre 1 et 10 cm d'épaisseur selon les endroits. Elle est recouverte par l'US102 et englobe l'éboulis de l'US105, elle est englobée dans l'US110 au départ du dévers est (carrés O-N 16). Elle recouvre les US116, 117, 124, 125 et 146 qui correspondent en partie aux niveaux de destruction de l'habitation 2. Mobilier abondant, avec des tessons et des fragments de meule, ainsi que des charbons millimétriques à centimétriques plus ou moins abondants selon les zones.

- US112 : Sédiment limoneux brun-jaunâtre à grisâtre, peu compact, avec des graviers nombreux de 0,5 à 1 cm et quelques cailloux de 2 à 5 cm de diamètre (schiste et granite dégradé). Unité pédo-stratigraphique (niveau de colluvion) présente au nord du secteur, entre 2 et 5 cm d'épaisseur selon les endroits. Elle est recouverte par l'US102. Elle recouvre les US103, 106, 114 et 121 et 145, on la trouve au contact de l'US113, mais sa mise en place est probablement postérieure, et elle englobe quelques parements de l'US119, de même que des blocs et pierres éboulés appartenant à cet ensemble architectural. Mobilier absent.

- US113 : Sédiment limoneux brun-jaunâtre légèrement argileux, peu compact, avec des graviers nombreux de 0,5 à 1 cm et quelques cailloux de 2 à 5 cm et pierres de 5 à 10 cm de diamètre (schiste et granite dégradé). Unité pédo-stratigraphique (niveau de colluvion) présente au nord-est du secteur, entre 2 et 5 cm d'épaisseur selon les endroits. Elle est recouverte par l'US102. Elle recouvre les US103, 106 et 114, on la trouve au contact de l'US112, mais sa mise en place est probablement antérieure, et elle englobe quelques parements de l'US119, de même que des blocs et pierres éboulés appartenant à cet ensemble architectural. Probable équivalence avec le niveau 104. Mobilier absent.

- US114 : Sédiment sableux brun-jaunâtre à verdâtre, meuble, avec des graviers nombreux de 0,5 à 1 cm et quelques cailloux de 2 à 5 cm et pierres de 5 à 10 cm de diamètre (schiste et granite dégradé). Unité pédo-stratigraphique (niveau de colluvion) présente au nord-est du secteur, entre 2 et 5 cm d'épaisseur selon les endroits. Elle est recouverte par l'US102. Elle recouvre les US103, 106 et 145. Probable équivalence avec le niveau 107. Mobilier absent.

- US115 : Sédiment limono-argileux jaune foncé, compact, avec des graviers nombreux de 0,5 à 1 cm et quelques cailloux de 2 à 5 cm de diamètre (schiste et granite dégradé). Unité pédo-stratigraphique (niveau de colluvion) présente dans la moitié sud du secteur en dehors de l'emprise des habitations 1 et 2, entre 1 et 10 cm d'épaisseur selon les endroits. Elle est recouverte par les US104, 110 et 107. Elle recouvre l'US129 à l'est de l'emprise, l'US127 au sud et se mêle à l'US106 à l'ouest. Les parements de l'US119 reposent sur ce niveau. Ces colluvions se mettent en place avant la construction de l'habitation 2 et doivent se continuer au cours de l'occupation de l'habitation 1. Il s'agit d'un niveau intermédiaire entre ces deux phases d'occupations. Même dynamique sédimentaire que celle présidant à la mise en place des US106, 152 et 156. Mobilier quasi-absent, quelques rares tessons dans les secteurs traités.

- US116 : Sédiment limoneux jaune à brun à passées verdâtre, compact, avec quelques gravillons inférieurs à 0,5 cm, rares cailloux de 2 à 5 cm de diamètre. Unité stratigraphique localisée en OL12-16, entre 1 et 6 cm d'épaisseur selon les endroits. Elle est recouverte par le parement interne de l'US120, l'éboulis de l'US105, par le remplissage de l'US103 et par le niveau d'occupation US111 base. Son extension est limitée par le parement externe de l'US119. Elle englobe les US117, et 125. Elle recouvre les US 148 et 124 et les US144 et 126 de l'habitation 3. Mobilier abondant, avec des tessons et des fragments de meule, ainsi que des charbons millimétriques à centimétriques plus ou moins abondants selon les zones.

- US117 : Sédiment limoneux gris cendré, compact, avec quelques nodules de terre cuite. Unité stratigraphique (structure foyère de l'habitation 1), présente dans les carrés MN13-14, d'environ 5 cm d'épaisseur en N13, plus diffuse autour. Elle est recouverte par l'US111. Elle recouvre l'US116, ainsi que partiellement la sole foyère US126 de l'habitation 3. Quelques pierres planes en schiste de 20 à 30 cm de diamètre sont posées à plat sur cette unité stratigraphique, et présentent des traces de chauffe. Mobilier peu abondant, avec un tesson et un artefact lithique en silex, les charbons millimétriques à centimétriques sont abondants et des gros charbons et une branche ont été prélevés (n° 93).

- US118 : interprétée comme une possible structure excavée de type trou de poteau en N14, puis annulée car elle correspondait seulement à une lentille verdâtre de dégradation d'un schiste appartenant à l'US116 de 3 cm d'épaisseur.

- US119 : Blocs en granite et en schiste hétérométriques de plus de 40 cm de diamètre, quelques éléments jusqu'à 1 m de long. Parement externe de l'habitation 1 et 2 qui s'est complètement effondré dans sa partie est et a disparu dans la pente (US123). Il est recouvert par les US101 et 102 (quelques blocs affleurent à la surface) et les US104 et 107 à l'ouest et au sud, 112, 113, 114 au nord (niveaux de colluvions qui se mettent en place après l'abandon de la l'habitation 1). Il englobe l'US103 avec l'US120 ainsi que des pierres de calibres de 10 à 20 cm. Il limite l'extension de l'US116 sur les côté nord et sud. Il recouvre les US124, 125, 145, 146 et 148 qui correspondent en partie aux niveaux de destruction de l'habitation 2. Blocs bruts à plat ou le plus souvent inclinés vers l'intérieur (possible effondrement de blocs plantés de chant). Ce parement, dont il ne nous reste qu'une assise, a été réalisé en « appareil incertain ». Il appartient à une construction en pierre sèche peu élevée à double parement et remplissage interne de fourrure ou blocage avec de la terre et des pierres (US 103). Quelques blocs traversants correspondent à des boutisses parpaings, en s'inscrivant à la fois dans les parements interne et externe. L'effondrement de cette structure (US105) s'est principalement produit à l'intérieur de l'emprise de l'habitation 1, ce qui pourrait suggérer l'existence d'un fruit plus prononcé du parement externe vers la partie interne pour contrebalancer la poussée de la couverture.

- US120 : Blocs en granite et en schiste hétérométriques de plus de 40 cm de diamètre, quelques éléments jusqu'à 1 m de long. Parement interne de l'habitation 1 qui s'est complètement effondré dans sa partie est et a disparu dans la pente (US123). Il est recouvert par les US101 et 102 (quelques blocs affleurent à la surface) et par l'US111. Il englobe l'US103 avec l'US119 ainsi que des pierres de calibres de 10 à 20 cm. Il recouvre les US116, 124, 125, 145, 146 et 148 qui correspondent en partie aux niveaux de destruction de l'habitation 2. Blocs bruts à plat ou légèrement inclinés (possible effondrement de blocs plantés de chant). Ce parement, dont il ne nous reste qu'une assise, a été réalisé en « appareil incertain ». Il appartient à une construction en pierre sèche peu élevée à double parement et remplissage interne de fourrure ou blocage avec de la terre et des pierres. Quelques blocs traversants correspondent à des boutisses parpaings, en s'inscrivant à la fois dans les parements interne et externe. L'effondrement de cette structure (US105) s'est principalement produit à l'intérieur de l'emprise de l'habitation 1, ce qui pourrait suggérer l'existence d'un fruit plus prononcé du parement externe vers la partie interne.

- US121 : Sédiment limoneux brun, meuble, avec de rares cailloux de 2 à 5 cm de diamètre et des pierres en granite et schiste de 10 à 30 cm de section. Unité stratigraphique (dispersion latérale de l'US103) présente en K12-13 à l'extérieur de la l'habitation 1 au nord, entre 1 et 3 cm d'épaisseur selon les endroits. Elle est recouverte par l'US112 et est au contact de l'US103. Elle recouvre l'US145. Mobilier absent.

- US122 : Blocs en granite hétérométriques de plus de 40 cm de diamètre, quelques éléments jusqu'à 1,2 m de long. Délimitation une structure demi-circulaire d'environ 3,5 m de diamètre. Il recoupe dans sa partie sud l'US173, alignement de pierre qui doit former sa base et dont l'interruption au sud peut constituer une ancienne ouverture. Il est recouvert par les différents niveaux sédimentaires US101 et 102 (quelques blocs affleurent à la surface) excepté l'US129 sur lequel il repose. Les l'US175 et 174 sous-jacente correspondant à son extension semblant être une dégradation de ce dernier niveau. Blocs bruts à plat. Ce mur (?), dont il ne nous reste qu'une assise pourrait fonctionner avec des pierres en position secondaire (US131, 153, 154), de 10 à 40 cm de diamètre, présentes dans sa partie interne. Son insertion stratigraphique avec le niveau US129 permet de proposer son appartenance aux structures les plus anciennes. Il pourrait avoir été réutilisé pour fonctionner avec l'habitation 1 et le parement de l'US119 dans lequel il semble être prolongé.

- US123 : Blocs en granite hétérométriques de plus de 40 cm de diamètre, quelques éléments jusqu'à 1 m de long. Restes des parements interne (US120) et externe (US119) éboulés dans la pente dans la partie est de l'emprise (MP16-17). Il est recouvert par les US101 et 102 (quelques blocs affleurent à la surface) et les US107 et 110. Il repose sur les US106 et 129.

- US124 : Sédiment limoneux verdâtre légèrement argileux, meuble, avec de rares cailloux de 2 à 5 cm de diamètre, quelques pierres jusqu'à 15 cm (principalement des schistes). Unité stratigraphique (niveau de sol ou de construction de l'habitation 2) entre 1 et 10 cm d'épaisseur selon les endroits, dans la partie est (NL15-16). Elle est recouverte par les parements des US120 et 119, l'éboulis de l'US105, par le remplissage de l'US103 et par le niveau d'occupation de l'US116. Elle recouvre partiellement les US144 et 147. Mobilier peu abondant, avec des tessons et des fragments de meule. Equivalent possible avec 148.

- US125 : Sédiment limono-argileux rose à rouge ocre, compact, avec de rares cailloux de 2 à 5 cm de diamètre, quelques pierres jusqu'à 15 cm. Unité stratigraphique (niveau de destruction de l'habitation 2) entre 1 et 15 cm d'épaisseur selon les endroits, dans la partie est (ON13-16). Elle est recouverte par les parements de l'US120 et 119, l'éboulis de l'US105, par le remplissage de l'US103 et par le niveau d'occupation de l'US111. Elle est englobée par les US116, 144 et 147. Elle recouvre partiellement ces mêmes US144 et 147 et le niveau géologique US129 à l'extérieur oriental de l'habitation. Mobilier peu abondant, avec des tessons et des fragments de meule, ainsi que des charbons millimétriques à centimétriques abondants.

- US126 : Sédiment argilo-limoneux brun rouge à orange, compact, avec de rares inclusions. Unité stratigraphique (structure foyère de l'habitation 3), présente dans les carrés MN13 (se retrouve peut-être en L12-13, connexion à vérifier sous la berme), d'environ 7 cm d'épaisseur. Elle est recouverte par les US116 et 117. Elle est englobée par les US144 et 147 et est limitée par des petites pierres de granit à plat. Mobilier peu abondant, avec juste un artefact lithique en schiste taillé (pièce esquillée), les charbons millimétriques à centimétriques sont abondants et une branche carbonisée a été prélevée (n° 190-191).

- US127 : Sédiment limono-argileux brun foncé, compact, avec rares graviers de 0,5 à 1 cm, et rares cailloux de 2 à 5 cm de diamètre. Unité stratigraphique localisée en OS12-14, entre 2 et 10 cm d'épaisseur selon les endroits qui s'étend au centre de la structure US122 jusqu'à l'ouverture en S12. Elle est recouverte au sud par les parements de l'US119, par les US115 et 152, par les éboulis des US153 et 154, et s'appuie contre le parement US173. Elle recouvre l'US144 de l'habitation 3 et les US128 et 130 au centre de la structure délimitée par l'US122. Elle pourrait correspondre, soit à un ancien sol fonctionnant avec la structure 122, ou alors à un niveau érodé des US147 et 144 dans la pente sud. Mobilier peu abondant, avec quelques tessons, ainsi que des charbons millimétriques à centimétriques abondants.

- US128 : Sédiment limono-argileux brun foncé, compact, avec rares graviers de 0,5 à 1 cm, et rares cailloux de 2 à 5 cm de diamètre. Unité stratigraphique localisée en QR14, entre 1 et 10 cm d'épaisseur selon les endroits. Elle est recouverte par l'US127. Elle bute contre un des blocs de l'US122. Elle recouvre le niveau géologique de l'US136, qu'elle semble surcreuser et le niveau anthropisé de l'US130. Niveau de sol érodé ou de destruction d'une structure contemporaine de l'habitation 3 ou couche fonctionnant en lien avec la structure de l'US122. Mobilier



absent, charbons millimétriques à centimétriques abondants.

- US129 : Sédiment limono-argileux jaune à gris, compact, avec des graviers nombreux de 0,5 à 1 cm et des cailloux et pierres abondantes de 2 à 15 cm de diamètre (schiste et granite dégradé). Probable matériel morainique remobilisé. Unité pédo-stratigraphique (niveau de colluvion) présente dans la partie est et sud du secteur à la base des habitations, entre 2 et 15 cm d'épaisseur selon les endroits. Mobilier absent.

- US130 : Sédiment limono-argileux rouge à brun foncé, compact, avec rares graviers de 0,5 à 1 cm, et rares cailloux de 1 à 5 cm de diamètre. Unité stratigraphique localisée en QR-13-15, entre 1 et 10 cm d'épaisseur selon les endroits. Elle est recouverte par l'US128. Elle bute contre un des blocs de l'US122. Elle recouvre le niveau géologique de l'US136 qu'elle semble surcreuser. Elle est recouverte par les US128 et 127. Niveau de sol ou de destruction d'une structure contemporaine de l'habitation 3 à 4 ou en lien avec le sol de l'enclos US122. Mobilier absent, charbons millimétriques à centimétriques abondants. Equivalent de l'US165.

- US131 : Pierres en granite et en schiste abondantes de 8 à 20 cm de section et quelques blocs de plus de 30 cm de diamètre, jusqu'à 50 cm. Niveau d'éboulis présent au sein de l'enclos, localisé en SP11-15, au contact de l'US122 à l'intérieur de l'emprise de ce dernier. Il est recouvert par les US102, 104. Il repose et est englobé par l'US115. Equivalent aux US153 et 154.

- US132 : Possible trou de poteau de 30 cm de diamètre et 20 cm de profondeur qui s'ouvre sous l'US111, et traverse les US116, 144 et 147. Il est rempli par l'US133. Il est localisé en N13, au sud-ouest dans l'habitation 1. Le creusement en cuvette était visible dans la coupe du sondage 65.

- US133 : Sédiment limoneux brun peu argileux, meuble, avec peu d'inclusions et une pierre en granite de 20 cm de diamètre dans sa partie sommitale. Unité stratigraphique (remplissage du trou de poteau 132) présente en N13 à l'intérieur de l'habitation 1 au sud-ouest, 20 cm d'épaisseur. Elle est recouverte par l'US111, et recoupe l'US116, 144 et 147. Mobilier quasi-absent, représenté par un tesson, quelques charbons.

- US134 : Trou de poteau de 30 cm de diamètre et 15 cm de profondeur qui s'ouvre sous l'US111 et traverse l'US125. Il est rempli par l'US135. Il est localisé en ON15, au sud-est dans l'habitation. Equivalent à 1235.

- US135 : Sédiment limoneux brun peu argileux, meuble, avec peu d'inclusions et plusieurs pierres de biais de 15 à 20 cm de diamètre dans sa partie sommitale. Unité stratigraphique (remplissage du trou de poteau 134) présente en ON15 à l'intérieur de l'habitation 1 au sud-est, 20 cm d'épaisseur. Equivalent à l'US1236.

- US136 : Sédiment limono-argileux brun à jaune, compact, avec des graviers nombreux de 0,5 à 1 cm et des cailloux et pierres abondantes de 2 à 15 cm de diamètre (schiste et granite dégradé). Unité pédo-stratigraphique (niveau de colluvion) présente dans la partie sud du secteur en QR13-14, entre 1 et 30 cm d'épaisseur selon les endroits. Elle est recouverte par les US127, 128 et 130 et repose sur l'US129. Au niveau des US127, 128 et 130, on observe un surcreusement de ce niveau pouvant être dû à l'écoulement de l'eau dans la pente sud et arrêté par le gros bloc de l'US122. Mobilier absent. Possible équivalent à l'US 192.

- US137 : Sédiment limono-argileux brun-bleu, compact, avec des graviers nombreux de 0,5 à 1 cm et quelques cailloux roulés de 1 à 5 cm de diamètre (schiste abondant). Unité pédo-stratigraphique (niveau de colluvion) présente dans la partie sud du secteur, dans le sondage géologique PR14 en OQ14, jusqu'à 10 cm d'épaisseur selon les endroits. Elle recouvre le niveau géologique de l'US138. Elle est recouverte par l'US129. Niveau qui est en lien avec une dynamique sédimentaire originaire du nord-ouest du gisement. Mobilier absent.

- US138 : Sédiment limono-argileux brun-bleu avec des passées rouges contre certaines pierres manganésifères (?) à patine brun rouille à jaune, compact, avec des graviers nombreux de 0,5 à 1 cm et nombreux cailloux et pierres roulés de 3 à 20 cm de diamètre (schiste et pierres manganésifères). Unité pédo-stratigraphique (niveau de colluvion) présente dans la partie sud du secteur, dans le sondage géologique PR14 en OQ14, jusqu'à 20 cm d'épaisseur selon les endroits. Elle recouvre l'US139 à l'ouest et l'US141 à l'est. Elle est recouverte par le niveau géologique de l'US137 qui livre le même sédiment et la même dynamique sédimentaire originaire du nord-ouest du gisement. Mobilier absent.

- US139 : Sédiment sablo-limoneux bleu, compact, avec des graviers nombreux de 0,5 à 1 cm et nombreux

galets de 1 à 3 cm de diamètre (schiste majoritaire). Unité pédo-stratigraphique (niveau d'alluvions) présente dans la partie sud du secteur, dans le sondage géologique PR14, jusqu'à 20 cm d'épaisseur selon les endroits. Elle recouvre l'US140 et la roche mère granitique (US149) et est absente dans la coupe stratigraphique à l'est. Elle est recouverte par le niveau géologique de l'US138. Mobilier absent.

- US140 : Sédiment limono-sablo-argileux rouge à bleu, compact, avec des graviers nombreux de 0,5 à 2 cm et des galets de 5 à 10 cm de diamètre peu abondants (schiste majoritaire). Unité pédo-stratigraphique (niveau d'alluvions) présente dans la partie sud du secteur, dans le sondage géologique PR14, jusqu'à 20 cm d'épaisseur selon les endroits. Sa composition est proche de l'US139. Elle recouvre l'US141 et la roche mère granitique (US149) et est absente dans la coupe stratigraphique à l'est. Elle est recouverte par les niveaux géologiques des US136 et 139. Mobilier absent.

- US141 : Sédiment sableux moyens à grossiers, parfois gravillonneux (alluvions fines à moyennes) bleuté peu compact. Ces sables et gravillons sont bien différenciés dans la coupe est du sondage, avec des interstratifications lenticulaires plus gravillonneuses (mètre P, prélèvement 49) dans des sables triés (prélèvement 48). Les faciès sont nettement moins bien différenciés dans la coupe ouest.

- US142 : Excavation initiale ovale permettant l'aplanissement de la surface occupée par les différentes habitations dans la partie ouest, s'étendant des travées K à O et 11 à 14 sur environ 10m<sup>2</sup>. Elle recoupe les unités pédo-sédimentaires US164 et 109 dans la partie ouest et l'US129 à l'est. Elle est ensuite remplie par les niveaux US1210 et 108 de terre limoneuse formant le sol de l'habitation 3 et en bordure ouest par les niveaux à la base des parements et blocs de calage US189-190 puis 143-177.

- US143 : Sédiment limoneux brun clair, meuble, avec peu d'inclusions et quelques pierres de 10 cm de diamètre (schiste et granite) et quelques blocs granitiques jusqu'à 40 cm de section. Unité stratigraphique correspondant au comblement de l'US142. Mobilier peu abondant, quelques tessons et de petits charbons millimétriques.

- US144 : Sédiment limono-argileux brun à passées verdâtre, compact, avec quelques graviers de 0,5 à 1 cm, rares cailloux de 2 à 5 cm de diamètre. Unité stratigraphique localisée en OL12-16, entre 1 et 10 cm d'épaisseur selon les endroits. Elle est recouverte par l'US116. Elle englobe les US124 et 125. Elle recouvre les US147 et 126 de l'habitation 3. Possible équivalence avec l'US145, voire l'US127. Niveau de destruction de l'habitation 3. Mobilier abondant, avec des tessons écrasés, des artefacts lithiques et des fragments de meule, ainsi que des charbons millimétriques à centimétriques plus ou moins abondants selon les zones.

- US145 : Sédiment limono-argileux brun à ocre, compact, avec quelques graviers de 0,5 à 1 cm, rares cailloux de 2 à 5 cm de diamètre. Unité stratigraphique localisée en KL13-16, épaisseur inconnue. Elle est recouverte par les US103, 112, 114, 121, 116, 148 et par les parements des US119 et 120. Elle recouvre les niveaux géologiques des US161, 129 et 157 surcreusées et recouvre l'US147. Elle recouvre l'US147, mais dans sa partie nord (travée K), elle se confond avec elle. Niveau de destruction de l'habitation 3. Mobilier abondant, avec des tessons, des artefacts lithiques, ainsi que des charbons millimétriques à centimétriques et des fragments d'écorces carbonisées.

- US146 : Sédiment limono-argileux gris à brun sombre, compact, avec quelques graviers de 0,5 à 1 cm, rares cailloux de 2 à 5 cm de diamètre, nombreux nodules de terre cuite. Unité stratigraphique (correspondant à la zone d'implantation du mur US119-120) localisée en KL12-13, épais d'une dizaine de centimètres. Elle est recouverte par les US103 et par les parements des US119 et 120. Elle recouvre légèrement l'US116. Possible équivalence avec l'US148. Les parois rubéfiées de du creusement US 178 apparaissent à sa base. Mobilier absent, quelques charbons millimétriques.

- US147 : Sédiment limono-argileux gris-vert à passées brunes, compact, avec quelques graviers de 0,5 à 1 cm, rares cailloux de 2 à 5 cm de diamètre. Unité stratigraphique localisée en OK12-15, épaisseur de 2 à 10 cm. Elle est recouverte par les US124, 125 et 144 et englobe la sole foyère US126. Elle recouvre l'US108. Niveau de destruction de l'habitation 3 contenant un mobilier abondant, avec des tessons écrasés et des fragments de meule, ainsi que des charbons millimétriques à centimétriques plus ou moins abondants selon les zones. Des fragments de piquets, de clayonnages et de brindille, d'écorces et des fragments de planchettes brûlés sont conservés dans sa

partie supérieure le plus souvent dans un sédiment limoneux rubéfié correspondant à des pans de parois effondrés.

- US148 : Sédiment limoneux et peu argileux jaune à vert, peu compact, avec graviers de 0,5 à 1 cm, quelques cailloux de 2 à 5 cm de diamètre. Unité stratigraphique localisée sous les parements US119-120, d'une dizaine de centimètre d'épaisseur. Elle est recouverte par les US116 et par les parements U S119 et 120 (zone d'implantation du mur). Elle recouvre les US144 et 145. Mobilier absent, quelques charbons millimétriques.

- US149 : Granite (roche mère), dont la surface est lisse présentant un poli glaciaire encore bien visible, localisée dans le sondage géologique PR14. Epaisseur inconnue.

- US150 : Sédiment limono-argileux brun-bleu avec des passées rouges contre certaines pierres manganésifères (?) à patine brun rouille à jaune, compact, avec des graviers nombreux de 0,5 à 1 cm et nombreux cailloux et pierres roulés de 2 à 10 cm de diamètre (schistes et pierres manganésifère). Unité pédo-stratigraphique (niveau de colluvion) présente dans la partie sud du secteur, dans le sondage géologique PR14 en QR14, jusqu'à 20 cm d'épaisseur selon les endroits. Elle recouvre l'US151 et la roche mère granitique (US149) à l'est. Elle est recouverte par le niveau géologique de l'US141. Elle est absente dans la coupe ouest. Même dynamique sédimentaire que l'US138. Elle s'intercale entre les deux phases où le gisement est en eau (US141 et US151). Mobilier absent.

- US151 : Sédiment sableux bleu à passées argileuses jaune, peu compact, quelques galets de 5 à 10 cm de diamètre peu abondants (schiste majoritaire). Unité pédo-stratigraphique (niveau de dépôt lacustre ?) présente dans la partie sud du secteur, dans le sondage géologique PR14 en QR14, de 2 à 15 cm d'épaisseur selon les endroits. Accumulation de sédiments fins laminés qui évoque une décantation lente des matériaux qui pourrait être en lien avec la présence d'un étang ou d'un gour au niveau du gisement pendant ce processus de sédimentation. Elle recouvre la roche mère granitique (US149) à l'est et est absente dans la coupe stratigraphique à l'ouest (limite du trou d'eau probablement au niveau du sondage). Elle est recouverte par le niveau géologique de l'US150. Même dynamique sédimentaire que l'US141. Mobilier absent.

- US152 : Sédiment limono-argileux jaune foncé à brun clair humide, compact, avec des graviers nombreux de 0,5 à 1 cm de schiste et granite et quelques cailloux de 2 à 10 cm de diamètre (schiste et granite dégradé). Unité pédo-stratigraphique (niveau de colluvion) présente dans la moitié sud du secteur en dehors de l'emprise de l'habitation 1 et 2, entre 1 et 10 cm d'épaisseur selon les endroits. Equivalent à US156, 115 et 106. Elle est recouverte par les US104, 110 et 107. Elle englobe les éboulis 153 et 154 et s'appuie contre le parement 122 au sud, recouvre l'US129 à l'est de l'emprise, se mêle à l'US106 à l'ouest. Les parements de l'US119 reposent sur ce niveau, de même que certains blocs en Q12 pouvant être une reprise de la structure US122. Ce niveau suit la double pente naturelle au centre de la structure 122 et s'écoule par le point le plus bas au sud où le muret US173 présente une ouverture (fig. 14).

- US153 : éboulis de pierres et de blocs de granite de 10 à 50 cm qui s'appuie contre l'intérieur sud-ouest de la structure 122 et suit le pendage naturel de la pente. Cette accumulation apparaît au niveau de l'US102 et est recouverte successivement par les US104, 152, 165. Il repose sur l'US127 en R13 et 129 en R15 (fig. 14).

- US154 : éboulis de pierres et de blocs de granite de 10 à 50 cm qui s'appuie contre l'intérieur sud-est de la structure 122 et suit le pendage naturel de la pente. Cette accumulation apparaît au niveau de l'US102, est également recouvert par l'US104, et en partie par l'US152 dans sa partie est. Cet éboulis repose sur l'US164 (fig. 14).

- US155 : Sédiment limoneux brun gris, assez compact, avec des graviers nombreux de 0,5 à 1 cm de schiste et granite (parfois dégradé) et des pierres de 10 cm à 30 cm de diamètre (granite). Unité pédo-stratigraphique (niveau de colluvion) localisée en T15, à la jonction de la double pente formée des carrés RS 14 à 16 et TS 13-14 (fig. 14). Elle apparaît sous l'US102, s'appuie contre l'US152 et recouvre l'US167.

- US156 : Sédiment limono-argileux jaune foncé à brun clair humide, peu compact, avec des graviers nombreux de 0,5 à 1 cm de schiste et granite et quelques cailloux de 2 à 10 cm de diamètre. Equivalent aux US115 et 152. Présent de façon ponctuelle entre les blocs de parement US122, en Q11, pour se mêler ensuite à l'US152 dans cette même structure. Elle est recouverte par les US104 et 106 et recouvre les US166, 171 et 129.

- US157 : Sédiment limono-argileux gris-bleu à brun (humide), meuble, avec des graviers roulés nombreux

millimétriques de schiste, granite, et granite érodé orange, et de très nombreux galets et cailloux roulés de 5 à 15 cm de diamètre de même nature. Unité pédo-stratigraphique (niveau de colluvion) localisée dans l'extension la plus au nord d'au moins 5 cm d'épaisseur, non terminé. Elle est recouverte par l'US102 et est recoupée par l'US 158.

- US158 : Sédiment limono-argileux brun à brun sombre (humide), meuble, avec des gravillons millimétriques de schistes et avec quelques pierres et blocs de granite de 30 à 80 cm de diamètre qui marquent la limite avec l'US157. Unité stratigraphique localisée dans l'extension nord, elle correspond aux niveaux des US145 et 147 dégradés sur 1 à 4 cm. Elle est recouverte par l'US102. Elle recouvre l'US157 qui a dû être en partie érodée et se mélange à elle en J15, où son sédiment brun s'intègre aux inclusions de pierres roulées de l'US157. Mobilier peu abondant, présence d'une armature de flèche en silex, quelques tessons, des charbons et des fragments d'écorces.

- US159 : Alignement de pierres posées à plat de schiste et de granite de 10 à 30 cm d'axe NE-SO, localisé en K12. Cet alignement apparaît sous les US102-104 et marque une limite entre les US112, 145 et 147 et les niveaux pédo-sédimentaires au nord-ouest, de l'US106. Il repose sur l'US161. Cet ensemble pourrait constituer le vestige d'un ancien parement ou marquer une ancienne limite de structure.

- US160 : Alignement de blocs de schiste et de granite d'environ 30 cm de côté, posés à plat, en bordure interne est de l'US178 et parallèle à l'US159. Cet alignement se situe sous le parement de l'US120 dans un axe différent NE-SO. Possible vestige de parement d'un muret pouvant correspondre à l'extension de l'US116 ou comme base du parement interne de l'US120.

- US161 : Sédiment limono-argileux brun jaune avec des tâches ocres de rubéfaction, compact, avec des gravillons millimétriques à centimétriques de schistes parfois rougis et quelques pierres de 5 à 10 cm de schiste et granite. Unité pédo-stratigraphique (niveau de colluvion) sous l'US106 et US164 en KP-10-11, et sous la probable structure US159 et l'US163 (de 1 à 3 cm d'épaisseur). Elle repose sur l'US109 et a été en partie soustraite au niveau de l'excavation de l'habitation 3. On peut supposer que ce niveau correspondait au sol naturel extérieur présent lors de l'incendie d'une des structures d'habitat de la phase ancienne.

- US162 : Alignement de blocs de granite posés à plat en bordure ouest de l'US178 d'environ 40 cm. Mal organisé, il se situe sous le parement US119 en L11-12 et peut en constituer la base ou la base d'un muret antérieur dégradé.

- US163 : Sédiment limono-argileux brun vert avec des tâches ocres de rubéfaction, assez compact, avec des gravillons centimétriques à décimétriques de schistes parfois rougis et de granite. Unité stratigraphique qui recouvre l'US161 et englobe l'US159 en KL11.

- US164 : Sédiment limono-argileux brun jaune, peu compact, avec des gravillons millimétriques à centimétriques de schistes et de nombreux galets de schiste et de quelques granites de 2 à 15 cm. Unité pédo-stratigraphique (niveau de colluvion) dans la partie extérieure ouest qui apparaît sous l'US106, qui recouvre l'US 109 et s'étend au sud en suivant la pente en P12 vers l'intérieur de la structure US122. Elle est recouverte par l'US127 et se mêle à l'US129 en QR13. Elle est recoupée en O12 par l'US142 et s'appuie contre la base des parements de l'US122 de la structure sud (fig. 17). Elle est proche de l'US175 très meuble sous le parement de l'US122. Equivalent à l'US171 qui se développe au Sud du parement US122 mais séparé par l'US156.

- US165 : Sédiment limono-argileux rouge à brun foncé, peu compact, avec de rares graviers de 0,5 à 1 cm, rares cailloux de 1 à 5 cm de diamètre de schiste et quelques galets en granite, roulés à anguleux. Unité stratigraphique localisé en QR15, de 1 à 5cm d'épaisseur. Elle englobe l'US153 et est recouverte par l'US127. Elle repose sur l'US129 et s'appuie contre le parement de l'US122, voire s'infiltré en dessous. Elle recouvre le niveau géologique US136, qui semble surcreusé. Niveau de sol ou de destruction d'une structure contemporaine de l'habitation 3 ou en lien avec le sol de la structure de l'US122. Peu de mobilier, rares tessons, charbons millimétriques à centimétriques abondants. Equivalent à US130.

- US166 : Sédiment limono-argileux brun vert, compact, avec des gravillons millimétriques à centimétriques de schistes et de nombreux galets de schiste et de quelques granites roulés et dégradés de 5 à 20 cm. Unité pédo-stratigraphique (niveau de colluvion) dans la pente extérieure sud-ouest de 1 à 3 cm d'épaisseur. Elle est proche de



la partie supérieure de l'US171 qui contient des micro-charbons et des nodules de terre rubéfiée en plus grande quantité. Dans les carrés ST12-13, des passées plus brunes avec des poches de charbons et quelques tessons doivent provenir du démantèlement de l'US127, à travers l'espace entre les deux alignements de l'US173. Ce niveau qui s'appuie contre ces parements doit correspondre au niveau lessivé de circulation à l'extérieur des premières occupations. Peu de mobilier, quelques tessons. Charbons et micro-charbons, argile rubéfiée (fig. 17).

- US167 : Sédiment limono-argileux gris vert, meuble, avec des gravillons millimétriques à centimétriques de schiste et granite anguleux et des cailloux de schiste roulés et de granites de 5 à 20 cm. Unité pédo-stratigraphique (niveau de colluvion) dans la pente extérieure sud-est. Pas de mobilier, quelques micro-charbons.

- US168 : équivalent US143.

- US169 : Alignement de blocs de granite de 50 cm à 1 m situés en LM16, correspondant au parement externe US120, mais implanté plus profondément dans l'US129. Il limite les US147 et 124 et a pu servir de parement à une structure d'habitat en lien avec ces unités stratigraphiques.

- US170 : Sédiment limono-argileux brun vert, meuble, avec des gravillons et des cailloux de taille millimétrique jusqu'à 3 cm de diamètre, schistes roulés et quelques granite anguleux, et des pierres de schiste roulés et de granite de 10 à 40 cm de section. Unité stratigraphique correspondant au remplissage supérieur de l'US178 située en KL12. Présence de plaques de terres rubéfiées orange de 5 cm de diamètre, plus conséquente en bordure du creusement de l'US178. Sans mobilier, mais les charbons sont fréquents.

- US171 : Sédiment limono-argileux brun jaune, peu compact, avec des gravillons millimétriques à centimétriques de schistes et de nombreux galets de schiste et de quelques granites de 2 à 15 cm. Unité pédo-stratigraphique (niveau de colluvion) dans la partie sud du parement US122 qui apparaît sous l'US166. Équivalent à l'US164.

- US172 : Sédiment limono-argileux gris brun, compact, avec des gravillons millimétriques à 3 cm de schiste roulés et de quelques granites anguleux et avec des cailloux de schiste et de granite de 3 à 15 cm. Unité pédo-stratigraphique située à l'extérieur sud-est du parement 122-173 sur lequel elle s'appuie. Elle est recouverte par les niveaux des US155 et 167. Sans mobilier.

- US173 : Alignement de pierres de schiste et de granite de 30 cm, situé sous le parement US122 dans son extrémité sud. Il repose dans sa partie est sur l'US175, comme l'US122. Il reprend l'orientation du parement US122 et doit correspondre à sa surface d'implantation (peut-être pour compenser la pente). Cet alignement est interrompu dans son extrémité sud, en O13, à l'endroit où l'on identifie les US127 et 152 et forme une ouverture de 60 cm (fig. 17).

- US174 : Sédiment limono-argileux brun ocre, meuble, avec des gravillons millimétriques 0,5 à 3 cm de schiste roulé et avec des cailloux de schiste et de granite de 3 à 10 cm. Unité stratigraphique située à la base du parement de l'US122 et d'une partie de l'éboulis de l'US154 de 1 à 3 cm d'épaisseur. Sa composition est proche des US165 et 130. Il ne semble pas correspondre au remplissage d'un creusement d'implantation, mais représente plutôt une dégradation de l'US129, en lien avec le glissement des blocs et avec des infiltrations des US165 et 130. Absence de mobilier, quelques micro-charbons (fig. 17).

- US175 : Sédiment limono-argileux brun jaune à passées rougies, très meuble, avec de nombreux gravillons millimétriques 0,5 à 3 cm de schiste roulé et avec des cailloux roulés de schiste et de granite de 3 à 15 cm. Unité stratigraphique située sous le parement de l'US122 et en partie sous l'éboulis de l'US154 de 1 à 3 cm d'épaisseur. Niveau proche de l'US164. Il ne semble pas correspondre au remplissage d'un creusement d'implantation, mais représente plutôt une dégradation de l'US164 due au glissement des blocs. L'US129 apparaît directement dessous. Sans mobilier (fig. 17).

- US176 : Alignement de pierres de gros calibre en granite localisé dans les carrés OP-12-13-14. Ces blocs de 30 à 50 cm apparaissent sous les parements US119-120 et sont implantés plus profondément dans l'US177. Un des blocs recouvre en partie l'US1213 de forme lenticulaire de limons très fins et cendreaux.

- US177 : Sédiment limoneux brun clair avec des gravillons millimétriques de schiste et de granite. Unité stratigraphique localisée dans les carrés OP 12-13, entre les blocs de l'US176. Contient des charbons et quelques tessons.

- US178 : Structure excavée de 40 cm de largeur sur 1 m qui s'ouvre dans l'US144, ainsi que sous les parements des US119, 120 et 160, il recoupe les US144 et 147 et est rempli par l'US170. Localisée en KL12-13, au nord-ouest. Possible fosse d'implantation des parements US119 et 120 ou du muret US160, plusieurs plages de rubéfaction sont plaquées contre ses bordures. La fouille de la structure n'a pas encore pu être réalisée et son extension sud-ouest se retrouve sous la berme.

- US179 : Sédiment limoneux légèrement argileux de couleur brun sombre à passées brun-vert, assez meuble, avec des inclusions de graviers de schistes millimétriques, de quelques galets de schiste et de dalettes rubéfiées de 15 cm posées à plats. Ce niveau localisé entre de grosses pierres de l'alignement US176 apparaît dans les carrés O 12-13 à partir de l'US144. La majorité des dalettes rubéfiées forment la base de ce niveau et il recouvre à l'ouest l'US143 et ce diffuse dans l'US147 à l'est sans limite nette. Le niveau livre quelques tessons de céramiques, de nombreux charbons centimétriques et quelques petites plages de rubéfaction. Cet aménagement peut constituer un petit foyer à la base de l'US147.

- US180 : Sédiment limoneux peu argileux, meuble, de couleur brun-vert à passées brunes ou vertes, avec des inclusions denses de graviers de 2 à 5 cm et de gravillons de schiste et plus rares de granites. Cette US se situe dans les carrés NM-11 et constitue le premier remplissage du creusement US142. Equivalent de l'US189.

- US181 : Sédiment limoneux peu argileux, assez compact, de couleur brun jaune qui contient des inclusions de grains de schiste millimétriques et des micas très fins. Ce niveau se situe dans la coupe et dans le fond du sondage 65 sous le niveau US109 et apparaît par tâches dans l'ouest l'habitation sous le niveau US108. Il recouvre le niveau US182 assez proche.

- US182 : Sédiment de limons argileux, compact, de couleur brun qui contient des inclusions abondantes de gravillons roulés de schiste millimétriques à 3 cm et des granites moins fréquents. Ce niveau se situe dans la coupe et dans le fond du sondage 65 sous le niveau US109.

- US183 : Sédiment limoneux bleu-vert à gris, meuble, qui contient des gravillons millimétriques et de nombreux schistes de 1 à 4 cm. Le niveau se développe en bordure Est de l'alignement US176 à l'est de l'US179 dans les carrés NO-13. Il est recouvert par l'US147 et par l'US179, mais recouvre l'US108. Il peut s'agir d'éléments de terre architecturale non brûlée ou de remblai. Vérifier son extension en 2019.

- US184 : Sédiments limoneux assez compact de couleur rouge orangé, qui contient des gravillons millimétriques. Ce niveau se situe au contact Est de l'alignement de blocs de l'US176, sous l'US179, Il est constitué d'un niveau de terre rubéfiée d'une dizaine de centimètres qui englobe des éléments de bois brûlés posés à sa base. Situé sous le foyer US179, ce niveau a d'abord été considéré comme une sole foyère, mais son épaisseur et les branches ou éléments de piquets dans la terre rubéfiée sont des éléments de paroi en terre effondrée qui reposent sur l'US108 et devaient à l'origine être pris dans l'US177 contre la bordure intérieure des pierres de l'US176.

- US185 : Très nombreux galets de schistes de 1 à 7 cm, ne contenant qu'un rare sédiment de limons argileux, meuble à pulvérulent, vert-bleu à gris. Ce niveau se situe à l'est de l'alignement des blocs US176 dans le carré O13, dans une zone délimitée à l'ouest par plusieurs blocs d'une trentaine de centimètres plantés. Le niveau est recouvert par l'US147. Ce petit niveau est un petit remblai recouvrant le trou de poteau US1253 et le trou de piquet US1254.

- US186 : Comblement du trou de poteau US188 situé en MN-14. Sédiment de limons fins brun clair situé au centre du creusement en partie supérieure, la partie inférieure sous une dalle retombée, très pulvérulente ne contient plus de sédiment vers le fond. 3 dalles de granite et de schiste plantées en calage se situent sur les bordures. Ce niveau doit correspondre au négatif d'un poteau appointé d'une quinzaine de centimètres de diamètres.

- US187 : Comblement du trou de poteau US188 situé en MN-14. Sédiment de limons brun clair meuble, contenant des gravillons de 1 à 3 cm et des pierres de 5 à 15 cm de schiste et de granite dans le comblement supérieur et médian et des blocs de 30 cm dans le fond de schiste et de granite. Ce niveau se situe en corolle sur les bordures du creusement US188, et correspond à un remblai enserrant les blocs de calage du fond et bloquant les 3 pierres de calage à l'interface entre US187 et 186.

- US188 : Creusement d'un trou de poteau situé en MN14 contenant les remplissages US186 et 187. Le creusement est vaguement circulaire d'environ 50/45 cm et de 39 cm de profondeur, avec des parois rectilignes verticales,

sauf dans sa partie Ouest plus évasée et possède un fond en cuvette. Les remplissages montrent le négatif d'un poteau central US186, bloqué par 3 grosses pierres elles-mêmes prises dans un remblai permettant leur blocage US187. Le sommet des pierres de calage apparaît dans l'US147, mais le creusement est discernable dans l'US108.

- US189 : niveau de comblement situé entre les blocs situés dans la partie ouest de l'habitation en M-M-N-L-K, 11 à 13 sur une longueur d'environ 4m et 0.5m de largeur. Ce niveau est composé d'un sédiment limoneux meuble de couleur brun clair avec des passées bleutées et rubéfiées ou oxydées. Il contient de nombreux galets et des petits blocs de schiste et de granit d'environ 3 à 10 cm, plantés ou à plat, et de nombreux gravillons de schiste roulés de 0.5 à 1 cm. De très nombreux nodules de terre rubéfiée sont inclus dans le remplissage. Les artefacts retrouvés se composent de petits charbons et de quelques tessons. Ce niveau est recouvert par l'US143 et remplit le creusement US142 dans la partie nord-ouest. Il est équivalent à US190 située dans sa continuité sud et à l'US180.

- US190 : remplissage situé entre les blocs de l'US176 en OP-12-13 sur une longueur de 2 m pour 0.5m environ. Son sédiment limoneux est brun clair avec des passées rubéfiées ou oxydées, il contient de nombreux galets et cailloux de schiste et plus rarement de granit d'environ 3 à 10 cm, de nombreux gravillons de schiste roulés et de nombreux nodules de terre rubéfiée. Les artefacts retrouvés se composent de petits charbons et de quelques tessons. Ce niveau est situé sous l'US177 et englobe la base de US176, il est équivalent à US189 dans sa continuité nord.

- US191 : limon sableux beige brunâtre, à cailloux assez nombreux. Niveau présent dans la tranchée SW-14, aux mètres V-W, corrélation latérale avec l'US172. Matrice limono-sableuse beige brunâtre, petits cailloux (1-3 cm) assez émoussés et granules, surtout schisteux, plus nombreux que dans l'US172. Ce sont des colluvions moyennes.

- US192 : niveau situé dans la tranchée SW-14 sous US191 et 172 et recouvre US194 et 195. Sable limoneux à limon sableux gris verdâtre, assez homogène, à rares granules (plus abondants à la base, dans les poches comblées), parfois altérés, ocre orangé, charbons épars (< 1 mm) assez nombreux et une esquille en silex. Niveau comblant les irrégularités du relief, s'épaississant en poches. Ce dépôt présente une forte ressemblance de faciès avec la poche de limon vert présente au nord du bloc dans la coupe frontale sud et dans la coupe ouest (milieu du mètre R, US136). C'est une nappe colluvio-alluviale.

- US193 : sédiment limoneux gris-bleuté avec des traces rouge d'oxydation ou de chauffe sur les limites de son extension d'environ 3 cm d'épaisseur. Situé en K12 à la base de trois gros blocs de granit sous l'US189, au centre des blocs une tâche rouge brune rubéfiée ou oxydée semble marquer l'empreinte d'un piquet. Ce niveau qui apparaît à la base de l'US 189 ne paraît pas être le comblement d'une structure en creux, mais la base d'un remplissage sur lequel plusieurs blocs sont implantés certainement afin de caler un poteau puis comblé par l'US189.

- US194 : niveau de blocs et cailloux dans matrice limono-sableuse brun-gris situé dans la tranchée SW-14 sous US192 et sur US195. Blocs (jusqu'à 15-18 cm) à émoussé glaciaire (en « fer à repasser »), assez souvent refragmentés ultérieurement lors du transit, et cailloux, de toutes dimensions. Schistes gris très largement dominants. Formation à surface convexe (U-W), recrusée au mètre V par le charriage torrentiel (US197), déclivité au nord dans T-U, comblée par le nappage de l'US192, axe d'écoulement SW-NE (diagonal dans le sondage). Cette formation présente un faciès à « support matriciel » (Bertran et al. 2004) et est interprétée comme une coulée de débris (ou « lave torrentielle »).

- US195 : niveau de gravillons sableux gris-bleu situé dans la tranchée SW-14 sous US194 et est le niveau d'arrêt de la fouille. Sable gravillonneux, gravillons émoussés et petits graviers (1-1,5 cm) très pauvre en cailloux en aval, cailloux plus nombreux en amont, gris-bleu, lentilles sableuses à sablo-limoneuses au mètre W, poches plus caillouteuses au mètre V, schistes gris essentiellement ; quelques schistes carbonés altérés font des taches gris foncé/noires. Il constitue un dépôt torrentiel trié.

- US196 : comblement supérieur de 1 à 5 cm d'épaisseur de l'excavation contenant la grosse pierre de parement aux extrémités triangulaires pointues en P-O 13-14. Le sédiment très meuble est composé de limons brun clair et d'inclusions de quelques cailloux et galets de 10-15 cm en schiste. Il contient des poches cendreuse, des charbons et quelques tessons. Il apparaît sous l'US177 qui s'étend entre les parements US176 et recouvre l'US1205 du comblement inférieur

- US197 : niveau de cailloux et graviers à matrice limono-sableuse situé dans la tranchée TW-14. Nombreux cailloux (2-4 cm), quelques cailloux (4-7 cm), large dominante de schistes gris, matrice sablo-limoneuse gris verdâtre à gris jaunâtre, peu abondante. Se termine au nord du sondage (T) en un fin lit de graviers, interstratifié entre l'US172 et l'US192. Cette formation surcreuse US194 dans la partie aval du sondage (VW). Elle présente un faciès à support clastique (Bertran, Texier 2004), caractéristique d'un dépôt de charriage torrentiel. Du fait de son axe d'écoulement SW-NE, cette formation n'apparaît pas dans la coupe ouest, mais seulement dans la coupe est et dans la coupe frontale sud.

- US198 : Creusement d'un trou de calage de poteau d'ouverture ovale (0.5/ 0.43 cm), situé en MN-15, aux parois presque verticales et au fond irrégulier (0.26 m de profondeur). Il recoupe l'US129 et apparaît sous le niveau US124. Il est comblé par l'US199 contenant les calages et un poteau brûlé et 1212 à la base des pierres de calage.

- US199 : Comblement la partie supérieure de US198, au centre de la structure il reste un gros élément carbonisé, vestige d'un poteau encore planté et orienté vers le nord-ouest. Le sédiment est limoneux brun sombre et contient des gravillons de schiste de 0.5 à 3 cm et au milieu de la structure des pierres de schiste plantées autour du poteau carbonisé (10 à 20 cm) forment son calage.

- US1200 : doublon US1205.

- US1201 : fin niveau de galets et graviers dans une matrice limono-sableuse sableuse situé dans la tranchée PR-14. Ce petit niveau de colluvions s'intercale entre les sables alluviaux des US141 et 1203 dans la coupe est ; la corrélation avec la coupe ouest est sujette à caution.

- US1202 : niveau d'alluvions gravillons gris-brun situé dans la tranchée PR-14. Gravillons à matrice sablo-limoneuse et sables gravillonneux, présents uniquement en aval du sondage (coupes est, ouest et sud), du fait de la déclivité du substratum rocheux. Il repose directement sur le Bed-Rock et est recouvert par US151.

- US1203 : niveau d'alluvions de sables fin à moyen triés brun situé dans la tranchée PR-14, pris dans une matrice peu abondante de sales-limoneux gris beige. Ce niveau correspond au dépôt alluvial le plus récent reconnu dans la coupe est, antérieur aux colluvionnements (129-130).

- US1204 : niveau de graviers et galets de schiste d'origine torrentiel, situé dans la tranchée PR-14 visible seulement en coupe ouest. La matrice sablo-limoneuse est peu abondante de couleur gris-beige. Il est recouvert par l'US137 et recouvre le bed-rock et peut être une extension de l'US141.

- US1205 : Comblement inférieur de la fosse US1215 au sédiment limono-sableux à granules beige qui contient de nombreux cailloux émoussés hétérogènes, des galets et gravillons à dominante de schistes, ce remplissage assez meuble sèche plus rapidement que l'encaissant. Il contenait dans sa partie supérieur un énorme bloc du parement US119 appointé aux deux extrémités et également un gros bloc de granit dans sa partie est ayant pu servir de calage pour ce bloc, montrant qu'il était planté verticalement dès la première installation et a été réutilisé tel quel dans les habitations postérieures. Aucun mobilier n'a été retrouvé.

- US1206 : comblement nord de la structure US1214 située en O12. Le sédiment est limoneux jaune clair, contenant quelques gros galets de schistes et de nombreux petits galets de 1 à 3 cm. Le sédiment est très meuble à pulvérulent entre les gros galets et peut marquer un négatif de poteau. Ce niveau apparaît au contact de l'US190, sous les US143 -177, et recouvre l'US1207.

- US1207 : comblement sud de la structure US1214. Poche de sédiments meuble limoneux bleuté avec une zone brune au centre contenant quelques gravillons de schiste et des charbons entre des gros galets de schistes et des blocs de granit constituant des calages d'un poteau. Niveau apparu à 30 cm à l'est de l'US 170, sous l'US127 et entame le niveau de colluvion US109. Il est recouvert ou recoupé par l'US1206.

- US1208 : niveau situé dans le log amont le long de la coupe est-ouest en L10-11. Sable limoneux beige à brun clair assez compact comprenant des granules et gravillons peu abondants dont quelques granits altérés orange et schistes altérés gris foncés. Ce niveau de colluvions fines avec des marques d'altération pédogénétiques des composants apparaît sous US109 et recouvre US 1209.

- US1209 : : niveau situé dans les logs amont et central le long de la coupe est-ouest en L10-11, sous US1208



et en L13 sous US1211. Sables limoneux ou limono-sableux gris-vert contenant des galets de schiste de 4-8 cm sans agencement particulier et avec de rares granules. Ces colluvions moyennes et grossières remanient des éléments morainiques de schistes gris. Probable équivalent de l'US129.

- US1210 : niveau situé dans le log central le long de la coupe est-ouest en L13 sous US108 et recouvrant l'US109. Le sédiment de sable limoneux jaune verdâtre est fin et contient de très rares granules sans autres inclusions. Comme l'US108, il comble la dépression d'origine anthropique qui recoupe les US129 et 109 au centre des habitations, il n'en diffère pas dans sa composition sédimentaire, mais par sa couleur plus claire dans les parties les plus épaisses du remplissage.

- US1211 : niveau situé dans le log central le long de la coupe est-ouest en L13. Le sédiment de sables limoneux gris-vert est peu compact ne contient pas d'autre inclusion. En coupe il apparaît comme une poche prise entre l'US1210 et l'US1209.

- US1212 : Comblement inférieur du trou de poteau US198 situé en MN-15. Le sédiment très meuble est brun à gris foncé et contient de très nombreux graviers et galets de schiste de 3-5 cm. La base des pierres de calage repose sur ce niveau.

- US1213 : lentille située en P13 composée d'un sédiment de limons très fins et d'apparence cendreuse de couleur jaune clair à blanc une fois sec. Ce niveau ne contient pas d'autres inclusions, il est très poussiéreux à sec et se desquame par petits nodules. Il se situe en partie sous un des blocs de l'US176 et apparaît sous l'US190, ce niveau a pu être recouvert suite à l'effondrement ou à la remobilisation de ces blocs et de leur remplissage, il contient les galets attribués à l'US1229 qui apparaissaient dans l'US190.

- US1214 : creusement d'une fosse contenant des calages poteau situé en O12-P12, d'environ 0.4 sur 0.3 m et de 0.15 m de profondeur observée, aux parois évasées et au fond plat, mais accusant une pente ouest-est marquée. Structure remplie par les US1206-1207 et aux contours peu visibles apparus dans l'US 127 à l'aplomb des parements US 120 de l'habitation 2.

- US1215 : Creusement d'une fosse de plan ovale d'environ 1/1.20 m de diamètre et de 0.25 m de profondeur observé à l'extrémité sud de la tranchée PR-14. Son profil en cuvette est évasé et à fond plat. Il apparaît sous l'US177 faisant le lien avec les blocs architecturaux US176 et est comblé par l'US196 dans sa partie supérieure et par l'US1205 dans sa partie inférieure. Il recoupe le niveau US129 et les niveaux géologiques sous-jacents. Dans la partie nord-est en retrait de la coupe PR-14, son remplissage est recoupé par le creusement du trou de poteau US1244 et dans sa partie nord-ouest par le creusement de celui US1252.

- US1216 : doublon US1234

- US1217 : comblement supérieur de la structure US1225 située entre K12 et K13. Le sédiment limoneux légèrement sableux est brun et contient de fréquents charbons, quelques gravillons de schiste et des blocs de calage en granit. Il recouvre l'US1218.

- US1218 : comblement médian de la structure US1225. Le sédiment est meuble, limono-sableux et de couleur brune à passées bleutées avec des charbons. Il contient de nombreux gravillons de schiste, quelques galets de schiste et de granit et des blocs de granit comme calage. Il est recouvert par l'US 1217 et recouvre l'US1226.

- US1219 : comblement du trou de piquet US 1231 situé en K13. Le sédiment assez compact est limoneux légèrement sableux, de couleur brune proche de l'US147, il contient quelques gravillons de schiste et quelques galets implantés sur les bordures et de nombreux charbons en surface dont un gros (n° 885) au fond de la structure qui peut correspondre au piquet fossilisé.

- US1220 : niveau situé sous les parements US119-120 en LM -15-16 dans lequel ceux-ci s'enfoncent. Le sédiment de couleur bleu vert, très meuble est limoneux, légèrement sableux et contient de nombreux gravillons de schiste plus ou moins anguleux. Il est proche de l'US124 qui le recouvre, mais s'en différencie par de nombreux galets de schiste de 4 à 10 cm. Ce niveau est la base du niveau 124 qui constitue un remblai préalable à la pose des blocs de parements et est équivalent à l'US148.

- US1221 : creusement d'un trou de poteau situé en L15 d'environ 35 cm de diamètre et 15 de profondeur qui

apparaît à la jonction des US108 et 129. Son profil est en cuvette au parois évasées et à fond arrondi. Il est rempli par l'US1222.

- US1222 : comblement du trou de poteau US1221 situé en L15. Le sédiment est brun et meuble contenant des gravillons de schistes, des pierres de 10 et 20 cm et de fréquents charbons dispersés dans sa partie ouest. Une grosse pierre de calage en granit comble la structure dans la partie est et la partie ouest moins profonde contient l'essentiel des charbons et correspond au négatif du poteau. La partie nord plus meuble que l'encaissant a été surcreusée à la fouille, mais ne doit pas faire partie de la structure.

- US1223 : remplissage de la structure US1250. La partie supérieure contient un amalgame de terre rubéfiée (possible vestiges de l'US147) qui repose sur un galet de schiste planté. La partie inférieure contient un sédiment limoneux brun proche de l'US147 qui est ici très charbonneux, sous forme d'une poussière dense et de charbons plus gros pouvant correspondre aux vestiges d'un piquet.

- US1224 : remplissage de la structure US1248. La partie supérieure du remplissage est recouverte par une pierre plate de schiste plantée en oblique dans le remplissage. La partie inférieure contient un sédiment limoneux brun proche de l'US147 et contenant des charbons nombreux mais mal conservés.

- US1225 : creusement d'un trou de poteau située entre les carrés K12 et K13 à l'extrémité nord de l'aménagement de pierres (muret) de la partie ouest entre les carrés L11 et K13. Les parois sont relativement verticales d'environ 40 cm de diamètre et de profondeur avec un fond arrondi surcreusé dans sa partie sud.

- US1226 : comblement inférieur de la structure US1225. Le sédiment est limoneux légèrement sableux de couleur brun verdâtre. Il contient des galets de schiste et de granit et quelques charbons et est recouvert par l'US1218.

- US1227 : comblement de la structure US1249 constitué d'un sédiment meuble limoneux légèrement sableux, brun à verdâtre contenant quelques charbons et des galets de schiste de 2 à 5 cm et d'un bloc de granit (15 cm) planté sur les bords du creusement et constituant le calage.

- US1228 : Creusement d'une fosse de plan vaguement circulaire aux parois irrégulières obliques à verticales et au fond plat, creusées dans l'US129, dans le carré N16. Elle est remplie dans sa partie supérieure par l'US148, dans sa partie inférieure par l'US1230 et contient plusieurs blocs de calages.

- US1229 : Niveau composé de galets de schiste triés de 5 à 10 cm et posés à plat à l'extrémité sud de l'US190 sur 0.6/ 0.4 m, le sédiment de limon brun est meuble et proche de l'US190 dans sa partie supérieure et jaune clair et poussiéreux dans sa partie inférieure et appartenant à l'US1213. C'est aménagement est lié à la pose des parements US176 qui les recouvrent et à leur stabilisation.

- US1230 : Comblement de la fosse US1228. Le sédiment limoneux de couleur brun moyen à teinte grisâtre contient une quantité importante de gravillons (- de 5mm) et quelques galets et cailloux de 5cm. Une dizaine de pierres et de petits blocs de schiste et de granit de 10 à 20 cm sont plantés sur le pourtour du creusement et quelques-unes se retrouvent au centre de la structures laissant supposer le calage de deux poteaux. De fréquents charbons et un fragment de macro-outillage lithique sont retrouvés dans ce comblement qui apparaît plus meuble entre les pierres dans les possibles négatifs des poteaux.

- US1231 : creusement d'une cuvette aux parois évasées et à fond arrondis d'environ 15 cm de diamètre et 10 de profondeur. Situé en K13, directement à l'est du trou de poteau US1225, il recoupe le niveau de sol de l'habitation 3 US108. Il est rempli par l'US1219.

- US1232 : remplissage de sédiment situé en K12 en bordure est des blocs de l'US193. Le sédiment est limoneux brun rouge et contient un cailloutis dense de schistes de 1 à 5 cm. Il est situé sous l'US189 ou la compose.

- US1233 : remplissage du trou de poteau US1234 situé en MN12. Le sédiment meuble est un limon brun contenant des gravillons de schiste, de petites pierres et un bloc de granit. Différentes pierres sont visibles dans la coupe du sondage 65 à l'aplomb de se remplissage et montrent que la structure s'ouvre dans l'US111 de l'habitation 1, mais le sédiment ne se distingue des couches d'occupation qu'à partir de l'US108. La structure possède un gros bloc et de plus petites pierres placés au centre divisant l'espace en deux zones pouvant accueillir un poteau

chacune.

- US1234 : creusement d'un trou de poteau situé en MN12 d'environ 30 cm de diamètre et de profondeur. Les parois sont verticales dans sa partie basse et le fond est aplati. L'ouverture est apparue en US108, mais son comblement de pierres indique une ouverture réelle dans l'US111 de l'habitation 1.

- US1235 : creusement dans l'US129 du trou de poteau situé en O15-16 au profil en cuvette et à fond arrondi, d'environ 45 cm de diamètre et 10 de profondeur conservée. Il est comblé par l'US1236 et 1237

- US1236 : comblement de la partie centrale de la structure US1235 correspondant au négatif du poteau. Le sédiment meuble est brun gris contenant un léger cailloutis, un bloc de granit dans sa partie nord et de nombreux charbons, il s'appuie contre le reste du comblement US1237.

- US1237 : comblement des bords et du fond de la structure US1235, au sédiment limoneux rouge fortement rubéfié, meuble et contenant quelques gravillons et charbons. Il est recoupé par l'US 1236 correspondant au négatif du poteau.

- US1238 : second comblement de la fosse US1240 recoupant ou reposant dans l'US1239. Ce remplissage de forme oblongue se situent dans la partie nord de la fosse. Le sédiment limoneux est brun sombre et contient des gravillons de schiste et quelques petites pierres placées en corolle au centre desquelles un tesson et un gros charbon est retrouvé n°883, probable vestige d'un poteau.

- US1239 : Creusement d'une ou plusieurs fosses situées dans le carré M16 directement au nord de la fosse US1228. A la fouille, aucune différence de remplissage de cette structure n'a pu être observée, mais la forme des creusements laisse supposer au moins trois étapes. La fosse US1239 est reliée à l'US1228 par une petite tranchée au parois obliques et à fond grossièrement plat qui se poursuit vers la berme témoin au nord. La partie oblongue d'orientation est-ouest a des parois verticales et évasées à l'est, son profil légèrement moins profond à l'est marque deux creusements différents.

- US1240 : creusement irrégulier d'une fosse en O15-P15, dans l'US129, aux parois évasées et à fond plat d'environ 40 cm de diamètre pour 15 cm de profondeur conservée. Il est comblé par les Us 1238 et 1241.

- US1241 : comblement principal de l'US1240, situé sous l'US1238. Le sédiment est un limon brun-gris meuble avec des gravillons de schiste et des zones rubéfiées ou oxydées. Dans sa partie est, plusieurs pierres plantées faisaient offices de calage.

- US1242 : petite cuvette située en O15 à proximité de l'US1240 de 15cm de diamètre et de 5 cm de profondeur. Le remplissage est un limon brun avec des zones rubéfiées en surface contenant quelques gravillons de schiste et quelques charbons. Cette petite structure a pu contenir un piquet.

- US1243 : remplissage des fosses de l'US1239. Le sédiment limoneux de couleur brun clair à moyen et à teintes grisâtre contient de nombreux gravillons (-de 5 cm) et de rares cailloux (de 1 à 5cm). Deux blocs de granit sont présents sur le pourtour, l'un planté entre la tranchée et les structure US1230 et 1239, l'autre placé horizontalement sur la bordure est de la tranchée entre la Structure US1239 et la berme témoin. D'autres pierres plus petites de schiste et de granit sont placées en corolle au centre de la structure 1239. Le sédiment est plus meuble et charbonneux entre ces pierres est particulièrement sous la pierre horizontale et laisse supposer la présence d'au moins trois poteaux dont les relations chronologiques n'ont pu être observées.

- US1244 : creusement d'un trou de poteau situé en O14 et qui recoupe ou est installé dans l'US1205, comblement de la fosse US1215 contenant le gros bloc quadrangulaire planté. Il mesure environ 30 cm de diamètre pour 20 cm de profondeur, ses parois sont assez verticales et le fond arrondi.

- US1245 : comblement du trou de poteau US1244. Le sédiment est limono-sableux, dans sa partie supérieure il est rubéfié sur 5cm et le comblement inférieur est meuble et brun à teinte grisâtre. Il contient quelques galets de schiste d'environ 10 cm situés sur les bordures, dont un plus long sur le bord ouest contre lequel se concentrent les charbons.

- US1246 : creusement d'une petite structure de profil en U, d'environ 15cm de diamètre pour 15cm de profondeur, situé en L13. La structure apparait lors du relevé 14 et recoupe les niveaux US108 et 1210. Elle est remplie par l'US1247.

- US1247 : remplissage de la structure US1246. Le sédiment limoneux brun est proche de l'US147 et contient des charbons en poussière. Des petits galets de schistes sont plantés et disposés en corolle sur les bords des creusements.
- US1248 : creusement d'une petite structure de profil en U, d'environ 15cm de diamètre pour 15cm de profondeur, situé au centre de L14. La structure apparaît lors du relevé 14 à l'aplomb d'une pierre de schiste plantée et recoupe les niveaux US108 et 1210. Elle est remplie par l'US1249.
- US1249 : creusement d'un trou de poteau situé en P12, de forme ovale de 20 cm de diamètre et 12 cm de profondeur. Cette structure est apparue dans l'US127, mais aux contours alors peu discernables. Elle est comblée par l'US1227 et fonctionne avec l'US1214 apparue sous le mur et le parement US120 de l'habitation 2.
- US1250 : creusement d'une petite structure de profil en U, d'environ 15cm de diamètre pour 15cm de profondeur, situé en L14. La structure apparaît à l'interface de l'US 108 et 129 lors du relevé n° 14 et recoupe l'US129, avec enlèvement des galets qui la compose. Elle est remplie par l'US1251.
- US1251 : doublon de US1223.
- US1252 : creusement d'un trou de poteau situé dans le remplissage US1205 de la structure 1215 en O13-14. Celui-ci recoupe l'US1205 dans sa partie nord-ouest et à une taille d'environ 0.30m de diamètre pour 0.2 de profondeur.
- US1253 : remplissage de l'US1252 au sédiment brun et charbonneux proche de l'US147. La partie supérieure contient de petites pierres de granit et de schiste et sa partie inférieure est remplie par quatre pierres de granit plantées sur les bords faisant office de calage. Comme pour le trou de poteau US1244, il recoupe ou est installé dans l'US1205, comblement de la fosse US1215 contenant le bloc quadrangulaire appointé planté probablement verticalement.
- US1254 : comblement d'une petite cuvette située en O13 sous l'US185 d'environ 15 cm de diamètre et de quelques centimètres de profondeur. Le sédiment est limoneux brun et contient quelques charbons, et des galets de schistes. Cette structure a pu être un calage de piquet, mais a été rebouchée par l'US185 intercalée entre l'US108 et l'US147.



## Liste des unités stratigraphiques du Secteur 2

Au sein de cette liste, nous proposons de séparer les niveaux géologiques peu ou pas anthropisés et les unités stratigraphiques d'origines anthropiques ou fortement anthropisés. Pour les niveaux géologiques, nous regroupons les US201, 202, 204, 207, 212, 214, 221, 222, 223, 227, 228, 229, 233, 234, 237, 238, 239, 241, 245, 246, 247, 249, 254, 255. Les niveaux plus anthropiques correspondent au reste.

- US201 et 202 : terre végétale (pelouse et humus) ;
- US203 : pierres de granite (30 cm de diamètre) à plat, posées à la base de l'US204 (Sondage 2) ;
- US204 : niveau gris clair, sédiment limoneux assez compact avec inclusions de sables et de pierres de 5 à 10 cm de diamètre, nombreuses racines (Sondage 2 ; sous US201-202) ;
- US205 : niveau rouge à orangé, sédiment limoneux peu compact, présence de tessons, de nodules d'argile cuites millimétriques à centimétriques, de charbons de bois de grandes tailles et branches calcinées, passées charbonneuses à la base du niveau (sous US204-224 et 226 en IG31-35). Epaisseur de 2 à 10 cm. Niveau de destruction incendiée de la dernière unité d'habitation (architecture en bois et terre crue) ;
- US206 : niveau gris clair, sédiment limoneux peu compact, avec quelques graviers de granite, des charbons millimétriques et des nodules de terre cuite millimétriques. Elle est présente de façon ponctuelle en H31 (sous US204-224) et correspond probablement à une anomalie de l'US205 en lien avec les accumulations racinaires sous les blocs (US210) qui ont partiellement détruits les éléments architecturaux en bois brûlés. On retrouve ce phénomène sous les gros blocs en HI31-32 ;
- US207 : niveau brun clair à orangé, sédiment limoneux compact avec inclusions sableuses, quelques graviers et petit cailloux de granite et de grès (nodules orangés, inférieur à 5 cm) dont certains très altérés (ou « pourris ») se distinguent par une couleur rouille ou jaunâtre et se désagrègent au contact, formant des amas de sables grossiers. (sous US204-224, en EI30) ;
- US208 et 209 : niveau blanc-jaune à beige à passées plus orangées, sédiment limoneux compact, inclusions de quelques cailloutis et pierres de granite (10x10 cm) (Sondage 2) ;
- US210 : blocs de granite (80x50 cm) formant un parement simple (Sondage 2 et extension au sud). Le démontage de ces éléments en HI31-32 a permis de constater qu'ils avaient glissés depuis l'ouest et avaient recouverts des productions céramiques et des éléments architecturaux en bois brûlés piégés dans l'US205. De nombreux cailloux de 5 à 20 cm, présents à l'ouest, ainsi que sous ces blocs dans ce secteur, pourraient être interprétés comme des éléments de calage de ces gros blocs ;
- US211 : niveau brun à tâches grises, sédiment limoneux peu compact, avec inclusions de cailloux de granite (4x10 cm) et nombreux charbons, quelques tessons (Sondage 2) ;
- US212 : niveau orangé à brun rouge, sédiment limoneux et gravillonneux peu compact avec des pierres de 5 à 10 cm diamètre (Sondage 2). Probable équivalence avec US234 ;
- US213 : niveau brun foncé à passées orangées, sédiment limoneux compact, nombreux tessons de céramique à plat, charbons (Sondage 2) ;
- US214 et 221 : niveau jaune à brun à passées rougies, sédiment limono-argileux compact avec de rares cailloutis de schiste (Sondage 2) ;
- US215 : niveau rouge à orange, sédiment sablo-limono-argileux, présence de pierres (10x30 cm) qui délimitent les bords ouest de l'US, présence de tessons (Sondage 2) ;
- US216 : niveau brun foncé, sédiment limono-argileux peu compact, présence de petits charbons et de tessons de céramique, des passées et des tâches cendreuse apparaissent à la base du niveau (Sondage 2) ;
- US217 : creusement circulaire d'une vingtaine de centimètres de diamètre et de profondeur en HG32, dans le Sondage 2. Son comblement correspond à l'US218 (Sondage 2) ;
- US218 : niveau brun foncé, sédiment limoneux meuble, présence de petits charbons, d'un tesson de céra-

mique et d'un silex. Comblement du creusement US217 (Sondage 2) ;

- US219 : creusement sub-rectangulaire, partiellement fouillé, d'une quarantaine de centimètres de long, pour quinze de large et vingt-huit de profondeur en IH30-31, dans le Sondage 2. Son comblement correspond à l'US220 (Sondage 2) ;

- US220 : niveau brun foncé, sédiment argileux peu compact, à nombreux cailloutis centimétriques, quelques blocs de pierre de 15 à 25 cm diamètre (calage?), présence d'un tesson de céramique. Comblement du creusement US219 (Sondage 2) ;

- US221 : cf. US214 ;

- US222 : niveau jaune à brun, sédiment limono-argileux compact, nombreuses inclusions de cailloutis de schiste anguleux (Sondage 2) ;

- US223 : niveau gris vert, sédiment argilo-limoneux, avec de rares inclusions de petites pierres anguleuses de schiste (Sondage 2) ;

- US224 : = sommet de US204 (du Sondage 2), niveau gris foncé, sédiment limoneux assez compact avec inclusions de sables et de pierres de 5 à 10 cm de diamètre, nombreuses racines et radicelles. Mobilier, probablement remanié de l'US205, découvert essentiellement à l'est de l'emprise, en lien avec la pente naturelle (tessons de céramique, dont certains remontent avec des éléments de l'US205 et quelques silex). Epaisseur de 2 à 5 cm. Niveau de colluvions présent sur l'ensemble de l'emprise de fouille ;

- US225 : niveau gris foncé, sédiment limoneux assez compact avec inclusions de sables et de pierres de 1 à 3 cm de diamètre, nombreuses racines et radicelles. Cette unité localisée en GE35-36 se distingue de l'US224 par une concentration de charbons et de petits nodules de terre cuite. Epaisseur de 3 cm. Niveau de colluvions qui appartient à la même dynamique sédimentaire que l'US224, mais qui a entraîné avec elle une quantité plus conséquente de matériaux de l'US205 (sous US201-202) ;

- US226 : = base de US204 (du Sondage 2), niveau gris clair, sédiment limoneux compact, avec inclusions de graviers de schiste et de granite, de pierres de 5 à 10 cm de diamètre, nombreuses racines et radicelles. Mobilier, probablement remanié, découvert essentiellement à l'est de l'emprise, en lien avec la pente naturelle (tessons de céramique, dont certains remontent avec des éléments de l'US205, quelques silex et des éléments en terre crue cuite jusqu'à 10-15 cm de diamètre). Epaisseur de 2 à 5 cm. Niveau de colluvions présent sur l'ensemble de l'emprise de fouille, proche de l'US224. Il s'en distingue par son caractère plus compact et par sa couleur plus claire (sous US224) ;

- US227 : niveau jaune, sédiment limono-argileux compact, avec des pierres anguleuses de schiste (Sondage 2) ;

- US228 : niveau brun sombre, sédiment limono-sableux compact et homogène, recouvre le substrat de migmatite (Sondage 2) ;

- US229 : socle naturelle de migmatite (sous US223, 224, 226, 227, 228, 230, 233, 234, 237, 241) ;

- US230 : niveau brun à rouge, sédiment limono-sableux compact (de moins en moins sableux et caillouteux, selon un gradient ouest-est), avec inclusions de cailloux de schiste, de grès et de granite peu abondants de 2 à 5 cm de diamètre. Nombreux charbons millimétriques, quelques éléments centimétriques qui pourraient correspondre à des branches brûlées en E30-31, et de petits nodules de terre cuite. Rares tessons de céramique et quelques silex. Niveau de colluvions présent sur l'ensemble de l'emprise de fouille. Il pourrait s'agir du niveau de circulation contemporain de la dernière phase d'occupation du secteur 2 qui se serait dégradé et dispersé dans les pentes (sous US207 et 226 ; probable équivalence avec US214 du Sondage 2) ;

- US231 : niveau jaune à gris, sédiment limoneux compact, avec de rares cailloux de schiste et de granite de 5 à 15 cm de diamètre. Une céramique écrasée sur place et une datation radiocarbone attribuée ce niveau au milieu du Bronze ancien. Niveau de colluvions présent dans le sondage en DE34-35. Ce niveau atteste d'une fréquentation plus récente du secteur voire d'une autre occupation plus au nord du Secteur 2 d'un (sous US230 ?) ;

- US232 : = sommet des US208 et 209 du Sondage 2, niveau brun clair à jaune à passées plus orangées, sédiment limoneux, légèrement sableux, compact, avec inclusions de rares cailloux de 2 à 10 cm de diamètre. Nom-

breux charbons millimétriques. Présent en HJ31-35, équivalence avec US243 en EG31-35 (sous US205, 230 et 241) ;

- US233 : niveau bleu-vert à jaune, sédiment limoneux, compact, avec inclusions de rares cailloux de 2 à 5 cm de diamètre, rares charbons millimétriques. Niveau de colluvions qui est localisé à proximité du substrat rocheux (US229) en M34-35 et J36-37 (sous US226 et US230-241) et FG37 (sous US230-241). Sa composition particulière pourrait s'expliquer par la stagnation de poches d'eau dans ces zones ;

- US234 : niveau jaune à brun clair, sédiment limono-sableux, compact, avec inclusions de nombreux cailloux de 2 à 20 cm de diamètre. Probablement un niveau mixte d'apport de colluvions et de dégradation du substrat rocheux (US229) en JH30 (sous US207 et 226, 230 et 241). Probablement équivalent à l'US212 du Sondage 2 ;

- US235 : niveau rubéfié (1 à 5 cm d'épaisseur), rouge à orangé, sédiment limoneux, compact, proche des caractéristiques de l'US232. Nombreux charbons millimétriques et quelques éléments centimétriques (fragments de branchette), présence d'esquilles osseuses. Il est localisé en HI32-34. Recouvert par l'US232, recouvre l'US264 ;

- US236 : niveau brun à rouge, sédiment limono-sableux très compact, avec inclusions de cailloux rubéfiés de schiste, de grès et de granite peu abondants de 2 à 5 cm de diamètre. Nombreux charbons millimétriques, quelques éléments centimétriques, et nombreux petits nodules de terre cuite (sous US226 et US230). Probablement contemporain de l'US250. Il pourrait s'agir d'un foyer (US252) ;

- US237 : niveau jaune à gris clair, sédiment limono-sableux, compact, avec inclusions de nombreux cailloutis de 1 à 2 cm, quelques pierres de 5 à 15 cm de diamètre. Niveau de colluvions en JM30-32 à proximité du socle rocheux US229 (sous US226, sous US230-241) ;

- US238 : niveau brun, sédiment limoneux, compact, avec inclusions de nombreux cailloutis de schiste de 1 à 2 cm, quelques pierres de 2 à 10 cm de diamètre. Niveau de colluvions en M35 (sous US226, sur US233) ;

- US239 : niveau jaune foncé, sédiment limoneux, compact, avec inclusions quelques cailloutis de schiste de 1 à 2 cm de diamètre. Niveau mixte de colluvions et de dégradation du socle rocheux US229 ? (sous US226, sur US233) ;

- US240 : blocs et cailloux de schiste, grès et granite (de 10 à 80 cm de long) ceinturant le niveau de destruction de l'US205 en FI31-35. Ces éléments, partiellement en place, illustrent un possible mur en pierres sèches fonctionnant à la base de la dernière unité d'habitation du secteur 2. Les pierres démontées jusqu'à présent illustrent un effondrement de ces dernières sur le sommet des US230 et 232. Elles étaient recouvertes ou englobées par les US205, 224 et 226. Le démontage des derniers éléments permettra d'observer l'insertion des éléments encore en place par rapport aux niveaux sous-jacents ;

US241 : niveau brun à rouge, avec des passées jaunes et grises, sédiment limono-sableux compact à très compact pour le niveau induré brun à rouge, alors que les passées jaunes et grises évoluent de meuble à compact, avec inclusions de cailloux de schiste, de grès et de granite peu abondants de 2 à 5 cm de diamètre. Nombreux charbons millimétriques selon les zones, et petits nodules de terre cuite. Tessons de céramique et silex peu abondants. Niveau de colluvions présent sur l'ensemble de l'emprise de fouille (EM30-37) sous l'US230 (épaisseur 1 à 2 cm). Ce niveau est une variante de l'US230 qui a subi une induration en lien avec des processus d'hydromorphies (battement de la nappe d'eau piégée par l'US229 ? ou plus probablement infiltration des eaux de surface lors d'épisodes pluvieux qui s'inscrivent dans une dynamique est/nord-est) ;

- US242 : niveau brun, sédiment limoneux, meuble à compact, cailloux de schiste, de granite et de micaschiste de 2 à 5 cm peu abondants, quelques pierres de 10 à 30 cm de diamètre (destruction du mur oriental). Nombreux charbons millimétriques et centimétriques, tessons de céramiques abondants, quelques silex. Niveau de destruction, en lien avec la pente naturelle, qui a remobilisé des éléments depuis l'occupation occidentale (US208-209 du Sondage 2 ?) en FJ35-36 (sous US230-241) ;

- US243 : = sommet des US208 et 209 du Sondage 2, niveau brun clair à jaune à passées plus orangées, rouges ou grises, sédiment limoneux, légèrement sableux, meuble à compact, avec inclusions de rares cailloux de 2 à 10 cm de diamètre (granite et micaschiste). Nombreux charbons millimétriques, rares tessons de céramique. Présent

en EG31-35, équivalence avec US232 en HJ31-35 (sous US205, 230 et 241) ;

- US244 : niveau gris sombre à passées rouges, sédiment limono-sableux, meuble à compact, avec cailloux de 2 à 5 cm, rares de 5 à 10 cm de diamètre (schiste et micaschiste). Rares tessons de céramique. Présent en EF33-35, en grande partie en contact avec le socle granitique US229 (sous 230 et 241). Possible variante de l'US243 ou recouvert par US243 ?, niveau perturbé par l'accumulation du réseau racinaire au contact de l'US229 ;

- US245 : niveau rouge, jaune et bleu, sédiment limono-argilo-sableux, compact, avec nombreux cailloux de 2 à 5 cm (granite, schiste et micaschiste), rares de 5 à 25 cm de diamètre. Niveau de colluvions présent en EG30-33 (sous 230 et 241). Recouvre US246 (?) et US254, Recouvert par US244 (?). Possible trou de poteau qui apparaît en F32 (US248), voire en E31 (à vérifier) ;

- US246 : niveau jaune à bleu, sédiment limono-sableux, compact, avec gravillons de schiste abondants (0,2 à 2 cm), quelques cailloux de 2 à 5 cm. Niveau de colluvions présent en EF30-31 (sous US245 ?, ou variante de ce niveau). Recouvre US247 ;

- US247 : niveau jaune à brun, sédiment limoneux, meuble, avec gravillons de schiste abondants (0,2 à 2 cm). Niveau de colluvions présent en E30 (sous US246) ;

- US248 : niveau jaune à brun, sédiment limoneux, meuble, cailloux de 2 à 5 cm abondants. On devine sa présence dans l'US241. Possible trou de poteau, avec calages de pierres extérieur présent en E32 (sous US230). Une anomalie proche est illustrée en E31 ;

- US249 : niveau jaune à orangé, sédiment limono-argilo-sableux, compact, avec gravillons abondants (0,2 à 2 cm). Rares tessons de céramique. Niveau de colluvions présent en M31-33 (sous US237, 230-241) ;

- US250 : niveau jaune à brun, sédiment limono-argileux, compact, avec rares gravillons et cailloux (2 à 5 cm). Quelques tessons de céramique et silex. Charbons millimétriques plus ou moins abondants. Niveau de circulation (?) présent en IM31-33 (sous 230-241). Equivalence US251, fonctionne avec le foyer US252 (?) ;

- US251 : niveau jaune à brun, sédiment limono-argileux, compact, avec rares gravillons et cailloux (2 à 5 cm). Quelques tessons de céramique et silex. Charbons millimétriques plus ou moins abondants. Niveau de circulation (?) présent en IM34-36 (sous 230-241). Equivalence US250, fonctionne avec le foyer US252 (?) ;

- US252 : foyer ovalaire (environ 1,5x1 m) entouré de pierres, comblé par US236 (?) ;

- US253 : possible mur, constitué de blocs jusqu'à 50 cm de long, présent en IL31-35 (Orientation est-ouest dans la travée L, nord-sud en 34-35). A vérifier ;

- US254 : niveau jaune à brun, sédiment limono-argileux, compact, avec gravillons abondants (0,2 à 2 cm). Niveau de colluvions présent en GF30 (sous US245) ;

- US255 : niveau gris à bleu, sédiment limoneux, compact. Niveau de colluvions présent en E36 (sous US230-241) ;

- US256 : niveau marron, sédiment limoneux, légèrement sableux, compact, avec rares graviers roulés de schiste (0,5 cm). Charbons millimétriques abondants. Niveau de destruction de l'habitat présent en HI31-35 (sous US232) ;

- US257 : niveau brun à rouge, sédiment limono-sableux compact, avec inclusions de cailloux rubéfiés de schiste, de grès et de granite peu abondants de 2 à 5 cm de diamètre. Nombreux charbons millimétriques, quelques éléments centimétriques, et nombreux petits nodules de terre cuite. Base du comblement du foyer en K32-33 (sur US252, foyer ; sous US236) ;

- US258 : niveau brun, gris à vert, sédiment limono-sableux, compact. Nombreux charbons millimétriques et quelques éléments centimétriques (fragments de branchette), quelques cailloux en granite de 2 à 5 cm. Il est localisé en HI34-35. Niveau de destruction (mur effondré ?) qui est recouvert par l'US232, et recouvre le niveau charbonneux US269. Probable équivalence avec l'US235 et 270 ;

- US259 : brun clair à jaune, sédiment limoneux, compact. Rares charbons millimétriques et quelques gros blocs en granite et en schiste (40x20 cm et 25x8 cm). Eléments de calage ? Recouvert par l'US232, comblement du possible trou de poteau (US260) ;



- US260 : creusement circulaire d'environ 40 cm de diamètre, rempli par l'US259, en H33-34. Il recoupe l'US235 et l'US264. Il pourrait fonctionner avec la dernière habitation identifiée avec l'US205 et le parement de l'US240 ;
- US261 : niveau brun clair, sédiment limono-argileux. Nombreux charbons millimétriques et rares graviers de schistes non roulés de 0,5 à 1 cm. Quelques cailloux de granite et de schiste de 5 à 15 cm. Il est localisé en D34-36 et est équivalent à l'US231. Recouvert par l'US241 ;
- US262 : blocs et cailloux de schiste, grès et granite (de 15 à 45 cm de long) ceinturant le niveau de destruction de l'US235, 264, 265 et 269 en HI31-35. Ces éléments, partiellement en place, illustrent un possible mur en pierres sèches fonctionnant à la base de l'avant dernière unité d'habitation du secteur 2. Recouvert par l'US232. Possible pendant, au nord-est en GH33-34 ;
- US263 : amas charbonneux de brindilles, branchettes et branches en I33. Il recoupe l'US235 et est recouvert par l'US232. Il pourrait s'agir d'un niveau de destruction (toiture incendiée ?), de l'avant dernière unité d'habitation ;
- US264 : niveaux charbonneux composés de brindilles, branchettes et branches en HI32-34. Il est recouvert par l'US235-258 et recouvre l'US265. Il pourrait s'agir d'un niveau de destruction (poteaux, clayonnages), de l'avant dernière unité d'habitation, compris entre l'US235-258 et l'US265 (mur en terre crue) ;
- US265 : niveau rubéfié (1 à 5 cm d'épaisseur), rouge à orangé, sédiment limoneux, compact. Nombreux charbons millimétriques et quelques éléments centimétriques (fragments de branchette), présence d'esquilles osseuses. Il est localisé en HI32-34. Recouvert par l'US264, recouvre l'US274, 275 et 277 ;
- US266 : niveau gris-jaune, sédiment limoneux, compact, avec graviers de schiste roulés (0,5 à 1 cm), rares blocs et cailloux de granite et de schiste de 5 à 15 cm. Niveau de colluvions recouvert par l'US250 et 251, en LN 32-33 ;
- US267 : niveau jaune, gris à bleu, sédiment limono-argilo-sableux, compact, avec rares gravillons et cailloux (2 à 5 cm), blocs et cailloux de 5 à 50 cm (granite, grès et schiste). Niveau de colluvion en HL31-36 qui traduit une même dynamique de mise en place que les US250 et 251. Recouvert par US242, 250, 251 et 253. Recouvre US273 dans la tranchée K en K32-33 ;
- US268 : niveau rouge, gris à bleu, sédiment limono-argileux, compact, avec rares cailloux de schiste (2 à 10 cm). Niveau de colluvion en I36. Recouvert par US242 et 267. Tâche à confirmer en 2022, en bordure du socle US229, probable équivalence avec l'US233 ;
- US269 : niveaux charbonneux composés de brindilles, branchettes et branches en HI32-34. Il est recouvert par l'US265 et par US235-258. Il pourrait s'agir d'un niveau de destruction (poteaux, clayonnages), de l'avant dernière unité d'habitation, compris dans un mur en terre crue (équivalence US264) ;
- US270 : niveaux jaune, gris à vert, sédiment limono-sableux, compact, avec quelques cailloux de 2 à 5 cm (granite, schiste) et charbons peu abondants en HI30-35. Il est recouvert par l'US205 et 232 et recouvre l'US269. Il pourrait s'agir d'un niveau de destruction (mur en terre crue) équivalent à l'US258 et 2, mais moins rubéfié ;
- US271 : niveau jaune, gris, rouge à bleu, sédiment limono-argilo-sableux, compact, avec rares charbons millimétriques, rares gravillons et cailloux (2 à 5 cm), blocs et cailloux de 5 à 50 cm (granite, grès et schiste). Niveau de colluvions en DG30-36. Recouvert par US242, 243 et 244. Equivalence avec US245 et US267 ;
- US272 : niveau jaune à vert, sédiment limono-argileux, compact, avec rares charbons millimétriques, rares cailloux (2 à 5 cm). Niveau de circulation ? en FG32-34. Recouvert par US243. Equivalence avec US275 ? ;
- US273 : niveau d'incendie découvert dans la tranchée K, en K32-33, à préciser en 2022 par fouille extensive. Recouvert par US267 ;
- US274 : niveau gris à vert, sédiment limono-argileux, légèrement sableux, compact, charbons millimétriques à centimétriques plus ou moins abondants selon les zones, avec quelques gravillons de granite et de schiste, rares cailloux (5 à 15 cm). Quelques poches jaunes plus sableuses. Tessons de céramique à plat. Niveau de circulation ? de l'avant dernière unité d'habitation en HI32-34. Recouvert par US235, 265, 269, 270. Equivalence avec US275 ;

- US275 : niveau jaune, sédiment limono-argileux, compact, charbons millimétriques à centimétriques plus ou moins abondants selon les zones, avec quelques gravillons de granite et de schiste, rares cailloux (2 à 10 cm). Tessons de céramique à plat. Niveau de circulation ? de l'avant dernière unité d'habitation en HI34-35. Recouvert par US258, 265, 269. Equivalence avec US274 ? ;
- US276 : niveau charbonneux sous US275. Niveau de destruction d'une nouvelle unité d'habitation en I33 ;
- US277 : niveau rubéfié sous l'US 276 en HI33-34 ;
- US278 : niveau jaune à brun clair, sédiment limono-argileux, compact, à rares charbons millimétriques, avec des gravillons de granite et de schiste, rares cailloux (2 à 5 cm). Niveau de colluvions aux particularités proches de l'US267, recouvert par l'US250 ;
- US279 : niveau jaune, rouge à gris, sédiment limono-argileux, compact, avec charbons millimétriques à centimétriques abondants selon les zones, avec quelques gravillons de granite et de schiste, rares cailloux (5 à 10 cm). Statut à définir en DE33-34. Recouvert par US271 ;



## *Table des matières*

Remerciements	p. 5
Résumé	p. 7
Rapport administratif	p. 9
1. Références	p. 9
2. Partenaires administratifs	p. 9
3. Financements	p. 9
4. Activités	p. 10
4.1. Recherches documentaires	p. 10
4.2. Fouille et post-fouille	p. 10
4.3. Equipe scientifique	p. 10
4.4. Diffusion scientifique	p. 11
4.5. Accueil des collègues et du public	p. 12
Rapport scientifique	p. 13
5. Contexte de découverte, environnement végétal et physique du gisement	p. 13
5.1. Historique des recherches et cadre environnemental	p. 13
5. 2. Contexte géographique	p. 18
6. Objectifs et problématiques de l'opération 2021	p. 18
7. Méthodologie de fouille et de prélèvement	p. 20
8. Géoarchéologie (B. Moulin)	p. 23
8.1. Introduction	p. 23
8.2. Relevé de la coupe nord du sondage 5	p. 25
8.3. Nouvelle documentation de la coupe sud du sondage 3	p. 27
8.4. Relevé de la coupe nord et sud du sondage 6	p. 28
9. Micromorphologie (M. Lejay)	p. 31
9.1. Introduction	p. 31



9.2. Echantillonnage	p. 33
9.3. Perspectives	p. 33
10. Le Secteur 1	p. 33
10.1. Habitation 1	p. 34
10.2. Habitation 2	p. 40
10.3. Habitation 3	p. 40
11. Le Secteur 2	p. 40
11.1. Interprétation des résultats obtenus dans le Sondage 2	p. 42
11.2. Rappel des principaux résultats de la campagne de 2017 dans le Secteur 2	p. 42
11.3. Rappel des principaux résultats de la campagne de 2018 dans le Secteur 2	p. 44
11.4. Rappel des principaux résultats de la campagne de 2019 dans le Secteur 2	p. 44
11.5. Résultats de la campagne de 2021 dans le Secteur 2	p. 44
11.5.1. Une nouvelle unité d'habitation	p. 46
11.5.2. Hors les murs	p. 51
12. Le Secteur 3	p. 54
13. Les datations radiocarbone	p. 56
14. Etudes spécialisées	p. 60
15. Perspectives et objectifs pour l'année 2022	p. 60
Bibliographie cumulative	p. 63
Liste des figures	p. 77
Annexe 1 : catalogue des unités stratigraphiques des secteurs 1 et 2	p. 81



