



HAL
open science

Retour d'expérience de la fouille et de l'analyse spatiale d'une structure complexe : la sépulture collective incendiée de Buchères Parc Logistique (Aube)

Cécile Paresys, Isabelle Le Goff

► To cite this version:

Cécile Paresys, Isabelle Le Goff. Retour d'expérience de la fouille et de l'analyse spatiale d'une structure complexe : la sépulture collective incendiée de Buchères Parc Logistique (Aube). *Préhistoires Méditerranéennes*, 2019, 7, pp.11. 10.4000/pm.1720 . hal-02507954

HAL Id: hal-02507954

<https://inrap.hal.science/hal-02507954>

Submitted on 7 Jun 2020

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.



Distributed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License

Retour d'expérience de la fouille et de l'analyse spatiale d'une structure complexe : la sépulture collective incendiée de Buchères Parc Logistique (Aube)

Cécile Paresys et Isabelle Le Goff



Édition électronique

URL : <http://journals.openedition.org/pm/1720>

ISSN : 2105-2565

Éditeur

Association pour la promotion de la préhistoire et de l'anthropologie méditerranéennes

Référence électronique

Cécile Paresys et Isabelle Le Goff, « Retour d'expérience de la fouille et de l'analyse spatiale d'une structure complexe : la sépulture collective incendiée de Buchères Parc Logistique (Aube) », *Préhistoires Méditerranéennes* [En ligne], 7 | 2019, mis en ligne le 29 octobre 2019, consulté le 31 octobre 2019. URL : <http://journals.openedition.org/pm/1720>

Ce document a été généré automatiquement le 31 octobre 2019.

Tous droits réservés

Retour d'expérience de la fouille et de l'analyse spatiale d'une structure complexe : la sépulture collective incendiée de Buchères Parc Logistique (Aube)

Cécile Paresys et Isabelle Le Goff

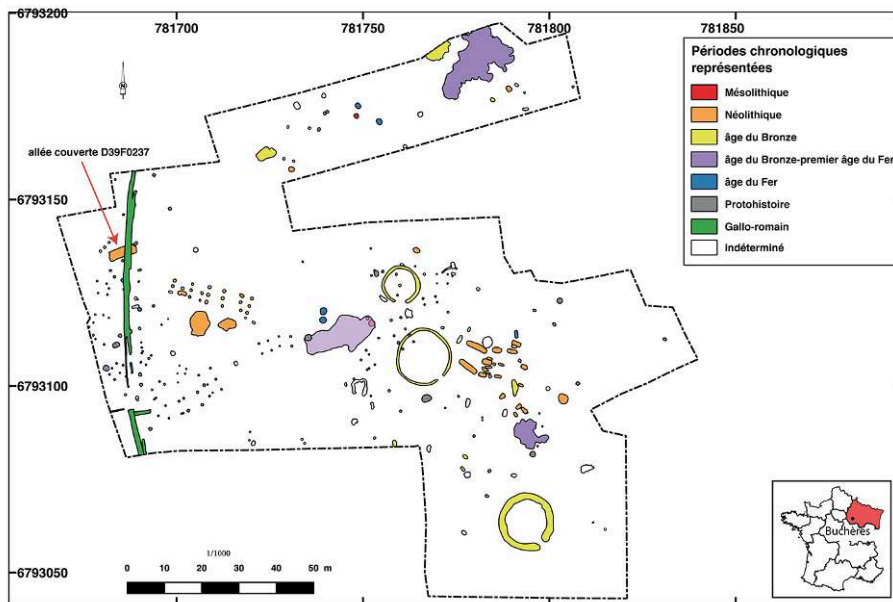
NOTE DE L'ÉDITEUR

Reçu le 30/04/2019 — Accepté 29/05/2019

Présentation de la structure et méthodologie de terrain

- 1 En 2012, à la fin d'une opération d'archéologie préventive, une structure rectangulaire inattendue est apparue sous la forme d'une grande tâche rougeâtre.
- 2 Cette structure était recoupée en surface par le fossé bordier d'un chemin gallo-romain (fig. 1).

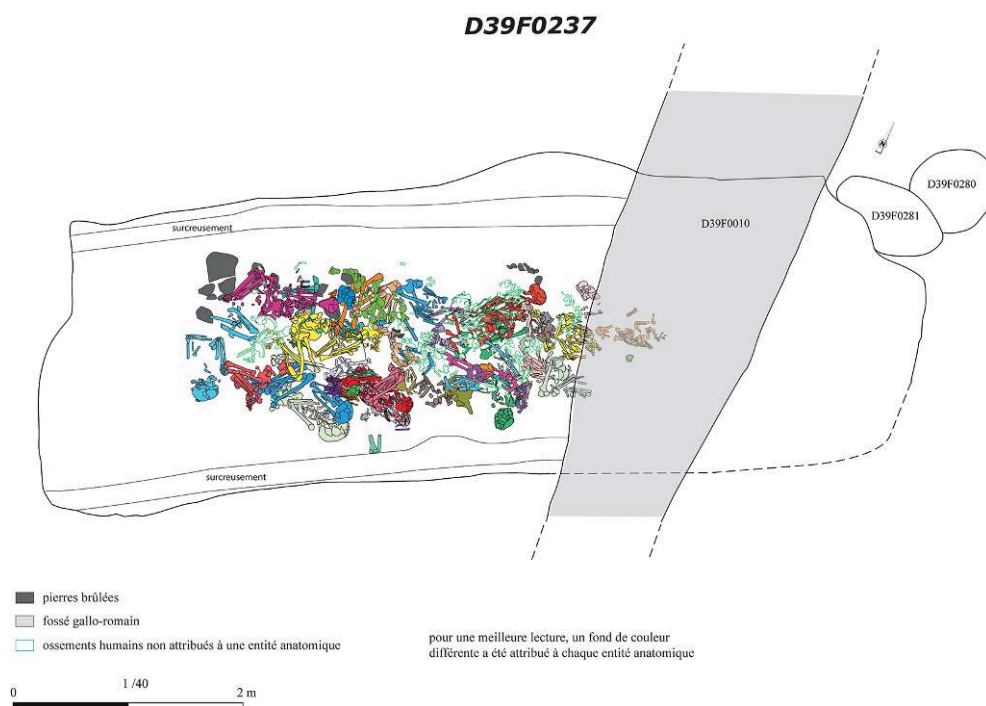
1. Emplacement de l'allée couverte replacée sur le plan général des vestiges de l'opération



DAO C. Paresys, Inrap, d'après levé topographique

- 3 Après un test et une fois identifiée comme une allée couverte incendiée lors de l'apparition des premiers ossements humains chauffés, la fouille de cette structure a nécessité des installations spécifiques mises en place en urgence en vue de faciliter une fouille statique dans des conditions hivernales : notamment par la mise en place d'abris de protection et de deux plateaux mobiles positionnés au-dessus de la couche osseuse pour la fouiller sans la détériorer. Deux aspirateurs, un groupe électrogène et deux projecteurs complétaient l'ensemble. Nous avons également bénéficié d'une perche photo pour réaliser l'enregistrement des différents états du monument, ce qui mobilisait trois agents à chaque prise de vue et impliquait le démontage des abris et le déplacement des plateaux mobiles.
- 4 Finalement, il a été nécessaire de prolonger l'opération, le temps de fouille de cette structure, d'un mois et demi au total, avec le renfort de deux agents (dont un anthropologue).
- 5 Par ailleurs, nous avons mis en place, toujours dans l'urgence, un protocole d'enregistrement spécifique. Tout d'abord un carroyage d'1m² a été implanté pour le premier niveau de démontage, perturbé par les labours et le décapage, en laissant une berme longitudinale pour avoir une coupe. Une fois la coupe relevée, la berme a été supprimée. Ensuite, les connexions des squelettes étant dans l'ensemble bien préservées, il a été décidé de faire un enregistrement sur fiche par entité anatomique (portion de squelette en connexion), à peu près similaire à celui utilisé pour les sépultures individuelles, en insistant sur les relations stratigraphiques entre les défunts et leur emplacement dans la structure (fig.2). Des photographies verticales complétaient cette fiche. Nous avons également fait cinq prélèvements de sédiment dans la structure en vue d'analyses micromorphologiques.

2. Plan de l'allée couverte D39F0237, avec la totalité des entités anatomiques relevées



DAO E. Vauquelin et C. Paresys, Inrap

- 6 La surprise de cette découverte, en fin d'opération et en période hivernale, a limité certains investissements. Une partie des photographies intermédiaires n'a pas pu être exploitée, la luminosité étant trop insuffisante. De plus, l'échéance de la location des plateaux mobiles et des abris trois jours avant la fin de la fouille de l'allée couverte a limité l'enregistrement méticuleux d'une partie des niveaux les plus profonds.
- 7 Une partie des aménagements architecturaux et du substrat crayeux se sont également déposés sur les ossements sous forme de concrétions blanchâtres, très difficiles à retirer.
- 8 Le temps très contraint ne nous a pas permis de mettre en place un SIG dès la phase terrain. À cette époque (en 2012), aucune personne de l'équipe n'était suffisamment formée à ces techniques pour les utiliser de manière efficace dans ces conditions. Avec le développement du travail sous SIG et grâce à des formations, il fut possible de le mettre en place *a posteriori* pour le post-fouille, sur la base des éléments enregistrés lors de la fouille et disponibles.

Spécificités de la sépulture collective

- 9 Trois datations radiocarbone rattachent la structure au Néolithique final : 4330 ±30 BP (3020-2894 BC calibrée à 2 sigma) pour les deux plus anciennes (sur charbon de bois et sur échantillon osseux d'un des premiers défunts déposés), et 4075 ±40 BP (2860-2488 BC calibrée à 2 sigma) pour la datation la plus récente effectuée sur l'un des derniers individus déposés (sur échantillon osseux).
- 10 Le monument funéraire mesurait 7,60 x 2,82 m en surface. Sa profondeur atteignait 0,40 m au centre et 0,60 m sur les côtés. En effet, des surcreusements longitudinaux le long des parois de la fosse ont été mis en évidence attestant d'une architecture

complexe en matériau périssable Ces surcreusements ont été interprétés comme accueillant des parois en bois et torchis sur support de bois, renforcées par des alignements de pierre.

- 11 Cette allée couverte a accueilli un minimum de 28 individus en dépôt primaire, démontés en 59 entités anatomiques. L'appariement des portions de corps enchevêtrés n'a pu restituer des corps complets pour chacun des individus bien que les déplacements verticaux ou horizontaux soient faibles.
- 12 Peu de mobilier s'y trouve. Quatre outils en silex ont été trouvés sur le fond de la fosse, malheureusement sans pouvoir les rattacher à un défunt précis : un fragment de lamelle, un briquet sur éclat, une scie à encoche et une armature perçante losangique.
- 13 Autre caractéristique, le monument funéraire a été incendié en fin d'usage alors que les corps se trouvaient dans un état de décomposition plus ou moins avancé. L'incendie a impacté de manière variable son architecture et son contenu. En effet, sous l'effet de la chaleur, les parois se sont effondrées et une partie est tombée à l'intérieur des surcreusements. Le substrat crayeux a réagi différemment selon les secteurs ; au centre du monument il est rubéfié selon un gradient de couleur ocre de plus en plus intense vers l'est (fig. 3) alors que les surcreusements longitudinaux furent protégés sans doute par les parois construites.

3. Vue du fond de la structure. L'impact du feu sur le substrat est nettement visible avec sa couleur rougeâtre



Cliché : Équipe de fouille Inrap

- 14 Quant aux corps des défunts, leur exposition conduit à des altérations thermiques d'intensité également variable. L'incendie fut suffisamment ample pour brûler quasi l'ensemble des corps amassés dans la tombe sans toutefois durer assez longtemps pour calciner chacun des squelettes comme ce fut le cas pour l'incendie qui embrasa l'allée

couverte de Lacroix-St-Ouen (Oise) (Le Goff et al. 1995). Il n'y a pas de traitement individualisé ; tous les corps sont exposés *in situ* au même et unique évènement, de sorte que la variété des profils de combustion reflète la variation des conditions micro-locales de combustion. À ce titre, ils constituent de bons indicateurs des modalités d'embrasement du monument. Le brasier semble s'être propagé de l'entrée vers le fond de la sépulture ; un des foyers de l'incendie bordait probablement l'amas de corps à l'est. Ces corps, par ailleurs moins agrégés que ceux agglutinés au centre de l'amas, figurent effectivement parmi les mieux brûlés. Un autre corps calciné se trouve quant à lui sur le sommet de l'amas, plus aisément accessible aux flammes lui aussi.

Utilisation du SIG pour l'analyse spatiale : exemples d'application

- 15 Le SIG a été employé pour trois objectifs : d'abord établir le plan du monument et de son contenu. Le relevé des squelettes d'après photographie zénithale selon le protocole habituellement en vigueur est d'abord dessiné sous Illustrator puis le plan est basculé dans un SIG. Par ailleurs, le composeur a servi à confectionner en série les figures du catalogue des squelettes, destiné au rapport de fouille. Le gain de temps fut appréciable.
- 16 L'objectif sur lequel nous souhaiterions insister porte sur le traitement spatial des données, lequel s'avère tout particulièrement nécessaire dans le cas d'une sépulture collective, compte-tenu de la masse de squelettes plus ou moins enchevêtrée à analyser.
- 17 L'approche spatiale des données est au cœur de l'observation de la dispersion horizontale ou verticale des os d'un même squelette au sein de la couche osseuse, des regroupements ou des exclusions d'un type d'os, de la population inhumée (enfant, femme, homme ...etc.) ou encore d'un caractère anatomique donné (Pecqueur 2002:38, Chambon 2003:297-298, 317-319).
- 18 Si la démarche est souvent source de complexité compte tenu du volume osseux en jeu, de la plus ou moins grande dispersion des squelettes, voire de leur fragmentation, à Buchères, la couche osseuse s'avère plutôt « simple » avec ses inhumations primaires aux postures répétitives. En revanche, elle est stratifiée, composée d'au moins trois niveaux de corps superposés, ce qui introduit de la complexité notamment lors de la recherche d'appariements et de liaisons ostéologiques, ce que nous avons tenté de faire avec un SIG.
- 19 Autre facteur de complication, le monument est incendié en fin d'usage de sorte qu'il a fallu identifier le profil de combustion, au demeurant hétérogène, des défunts afin de comprendre les modalités de la propagation du feu. Si de telles expériences de fouilles ont déjà été engrangées (Gatto 2007:197-199), elles restent encore suffisamment rares pour que chaque nouvelle découverte fournisse une matière non négligeable à la constitution de référentiel méthodologique. Pour cet aspect de l'étude, le SIG a aidé à l'analyse sous forme de production de cartes qui ont facilité l'identification des situations individuelles et collectives d'exposition au feu. Cette approche a impliqué une étape supplémentaire du traitement de la donnée enregistrée sur le terrain, afin qu'elle devienne une donnée attributive, c'est-à-dire intégrable dans la table attributive du SIG.

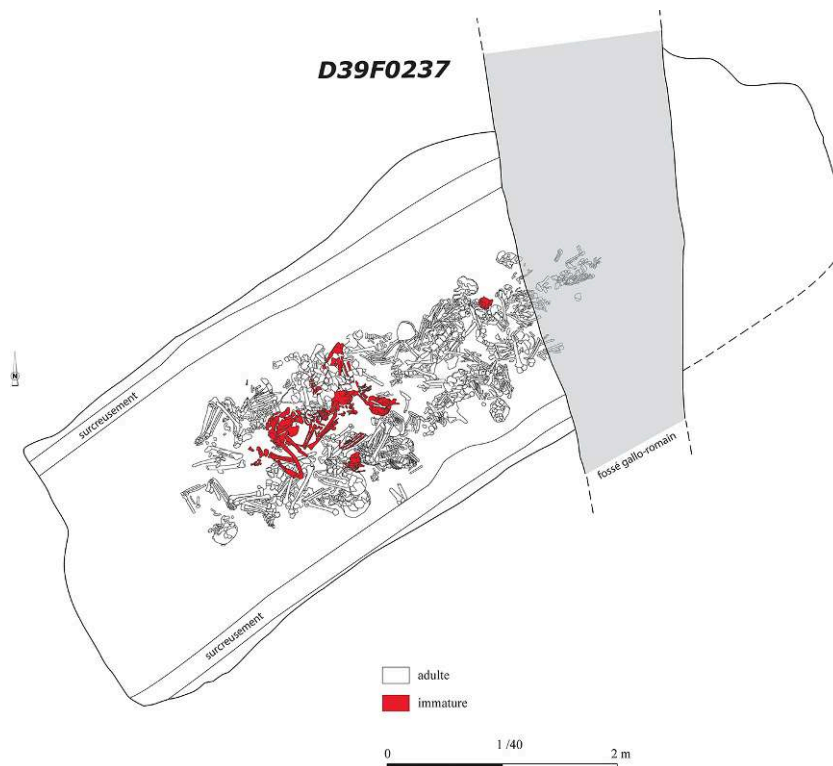
a) Appariement

- 20 En l'absence de codage spécifique pour effectuer des requêtes (qui nécessite du temps et une formation minimale), la pertinence d'un logiciel de SIG pour cet objectif, n'a pas été démontrée. En effet, il a fallu croiser trois sources de données : spatiale, stratigraphique et de représentation osseuse. Pour illustrer la donnée spatiale, un plan avec la numérotation des entités était largement suffisant. Les informations issues de ces trois sources ont ensuite été croisées et une dizaine d'associations entre entités anatomiques sont apparues. Il s'agit le plus souvent de compléments entre la partie supérieure et la partie inférieure du squelette, pour ne former qu'un seul individu. Toutefois, quand les possibilités se portaient entre 3 ou 4 entités, il s'est avéré souvent difficile de trancher.

b) Distribution des immatures

- 21 L'utilisation du SIG a été plus probante pour ce qui concerne la distribution de la population et le déplacement d'ossements dans la structure. En premier lieu, nous avons cherché à savoir si l'emplacement du sujet dans la structure dépendait de son âge au décès (fig. 4). Sur la figure 4, les immatures, représentés avec un fond rouge, se trouvent préférentiellement au centre de la structure, mais il s'agit aussi de la partie de la fosse où la densité de squelettes est la plus importante. Dans ce cas, la requête (et le codage des données) était simple à mettre en œuvre et les réponses immédiates et relativement aisées à interpréter.

4. Répartition des entités anatomiques selon l'âge au décès

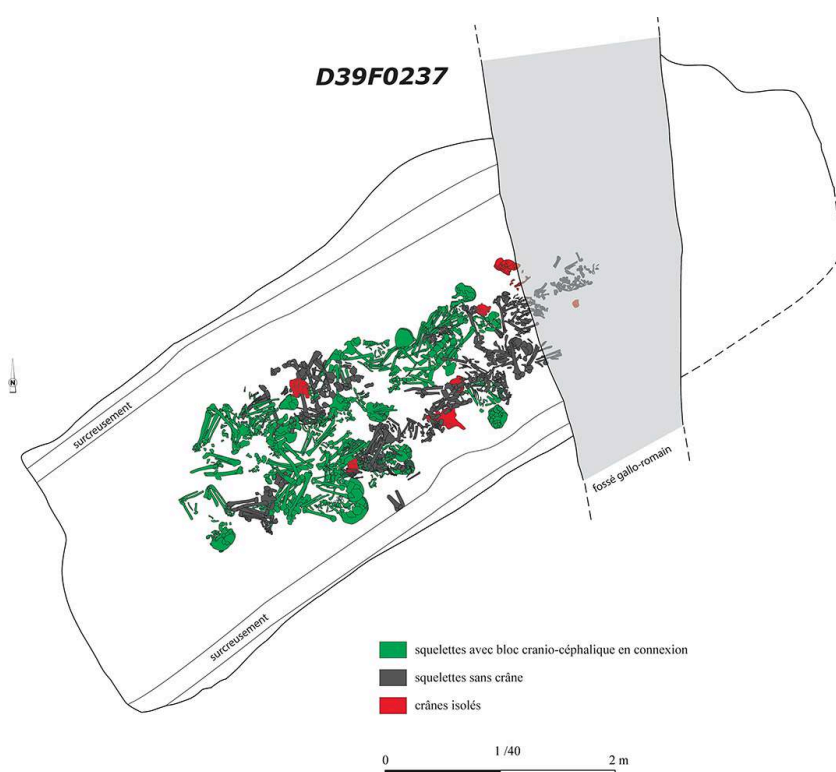


DAO E. Vauquelin et C. Paresys, Inrap

c) Fonctionnement de la structure

- 22 Nous avons également cherché à savoir si des pratiques de déplacements ou regroupements d'éléments squelettiques avaient eu lieu, en particulier autour du bloc cranio-céphalique. Les crânes isolés sont répartis dans toute la couche osseuse, sans regroupement sur un côté par exemple (fig. 5). L'impression, lors de la fouille, que les interventions humaines après le dépôt et la décomposition des corps étaient limitées semble se confirmer. Les mouvements semblent plutôt causés par l'empilement des corps et la destruction de la structure par le feu. Là également, nous pouvions rapidement mettre au point un codage simple qui donnait des résultats visuels significatifs à moindre investissement temporel.

5. Emplacement des crânes isolés

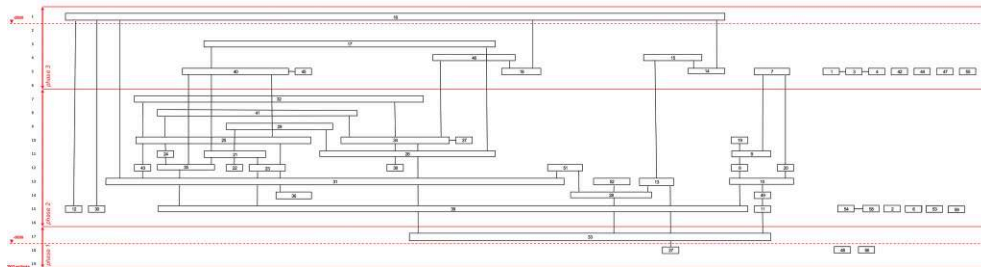


DAO E. Vauquelin et C. Paresys, Inrap

d) Stratigraphie relative des dépôts de corps

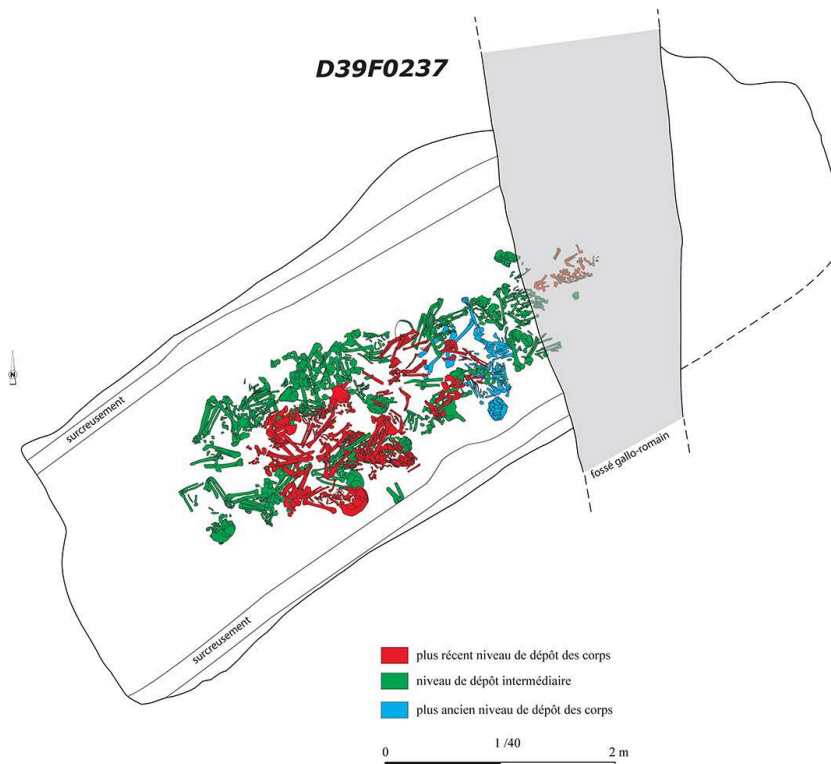
- 23 Le diagramme stratigraphique, effectué avec l'aide de la macro Excel *le Stratifiant* (®B. Desachy), a permis de définir trois temps principaux d'apport de cadavres (fig. 6 et 7). Les premiers inhumés seraient au nombre de quatre, avec notamment l'entité 33, suivi d'un important apport qui a lieu lors de l'utilisation principale et enfin, une quinzaine d'entités sont déposées peu de temps avant le feu de condamnation (dont les entités 16 et 17).

6. Diagramme stratigraphique des entités anatomiques



DAO E. Vauquelin et C. Paresys, Inrap

7. Plan des différents niveaux de dépôt des cadavres



DAO E. Vauquelin et C. Paresys, Inrap

- 24 Cette analyse a permis d'exploiter les observations de terrain ayant trait aux relations stratigraphiques des entités. De plus, il a été possible de rattacher ces trois phases à des datations absolues, grâce aux échantillons osseux prélevés sur les entités 16 et 33 pour les datations radiocarbone. Nous avons ainsi une idée de la durée d'utilisation de la structure, soit environ 250 ans, confirmant les observations effectuées lors de l'étude micromorphologique par J. Wattez.

e) Enregistrement des altérations thermiques et application pour analyse

- 25 La première étape consiste à enregistrer l'état individuel de combustion des squelettes ou portions de squelette à partir de la coloration des ossements, de façon à rendre compte des multiples combinaisons d'expositions possibles. Cette variable est choisie car les

auteurs de différentes crémations expérimentales s'accordent en effet sur la survenue au cours de la combustion, d'un gradient de couleur apparaissant toujours dans le même ordre et qui se modifie au fur et à mesure que la température s'élève. En revanche, la description par couleur comporte des difficultés à rendre compte de la réalité notamment en cas de crémation hétérogène. Pour ces raisons, nous nous sommes plutôt intéressées à la distinction « os peu brûlé » (stade 1), « carbonisé » (stade 2) et « calciné » (stade 3) et surtout à la combinaison des registres de couleur. Cela nous conduit à un classement en 9 stades, plutôt que par couleur, qui valorise les phénomènes de transition, leur début et leur achèvement.

- 26 L'enregistrement des observations à l'échelle de différents secteurs anatomique d'un individu s'organise d'abord dans un tableau puis ils sont encodés (fig. 8) avec le numéro du stade de combustion atteint, 1a2b3a3c par exemple. L'encodage suit toujours le même ordre anatomique. Il sert ensuite classer les individus et à identifier six profils de combustion qui permettent de transcrire les observations en données attributaires alimentant la table du SIG.

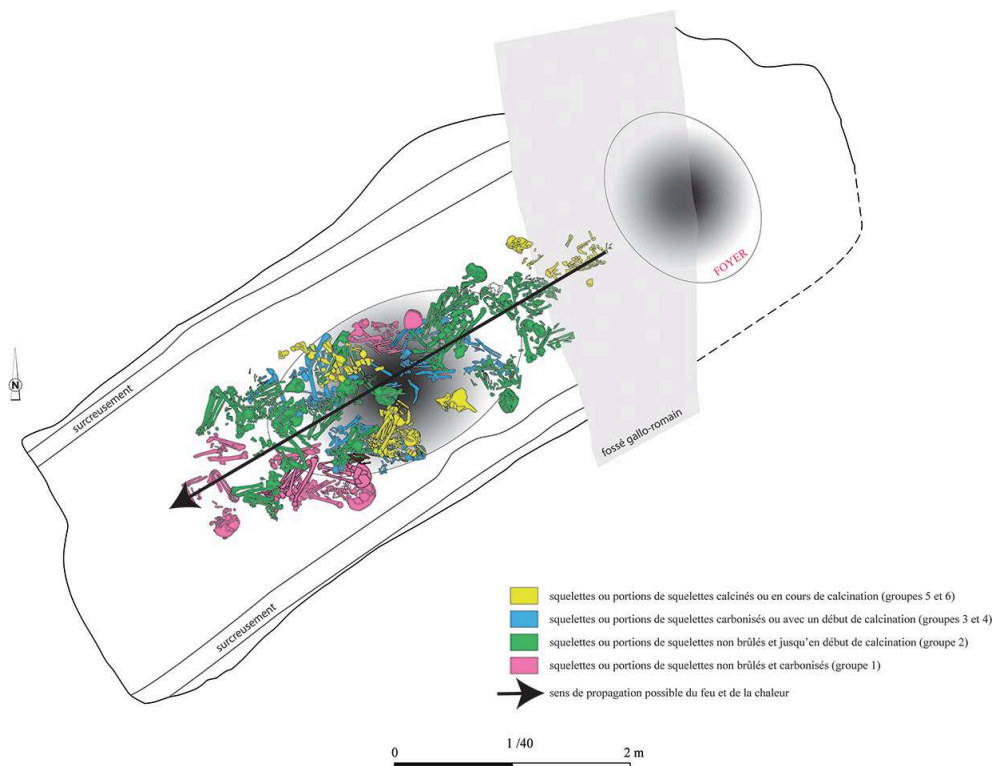
8. Tableau d'encodage des stades de combustion des secteurs anatomiques

n°	Stade 1 : NON BRULE ou PEU CHAUFFE			Stade 2 : CARBONISATION				Stade 3 : CALCINATION			
	jaune	brun		noir	gris foncé	gris foncé ou clair peu plages blanches		gris clair plages blanches ++	blanc majoritaire traces noires/grises	blanc	
	stade 1a	stade 1b	localisation	stade 2a	stade 2b	stade 2c	localisation	stade 3a	stade 3b	localisation	stade 3c
crâne											
mandibule											
tronc épaule											
tronc bassin											
tronc rachis											
humérus											
avant-bras											
main											
fémur											
tibia											
fibula											
pied											

I. Le Goff, Inrap

- 27 En contexte de crémation individuelle, le mode de combustion d'un squelette dépend de nombreux facteurs : les températures atteintes par le foyer, la forme du lieu de combustion, les éléments protecteurs qui peuvent différer l'exposition des os aux flammes (les chairs, les vêtements, la compacité de la posture du corps ...), la durée d'exposition aux flammes et la situation du corps par rapport au foyer, aux courants d'air. Dans une sépulture collective incendiée, la superposition de corps, la multiplication potentielle des foyers sont d'autres facteurs qui viennent compliquer encore les conditions de combustion. C'est tout particulièrement pour cette étape de l'analyse que le SIG a été employé.
- 28 Sur la cinquantaine de squelettes ou portions de squelette étudiés, seuls 12 présentent un état homogène de combustion, souvent une complète calcination (groupe 6). Il s'agit aussi bien d'enfants que de sujets adultes qui partagent le point commun de figurer en marge de l'amas osseux à l'est, ou de se trouver sur le dessus (fig. 9).

9. Situation dans le monument de l'ensemble des six profils de combustion



I. Le Goff, Inrap

- 29 Quant à la distribution des différents profils de combustion, elle montre une certaine cohérence spatiale (cf. fig. 9). Il existe en effet un gradient d'intensité dont la plus forte s'inscrit à l'est de l'amas - on y trouve des corps peu agrégés entre eux - et sur l'amas de corps. En progressant vers le fond du monument, les corps sont exposés jusqu'au début de la calcination mais des portions du corps restent non brûlés. Au fond, figurent les corps les moins brûlés (non brûlés à carbonisés) voire non brûlés, confirmant que la chaleur arrive de l'est, le foyer principal se trouvant probablement à l'entrée.
- 30 Un autre constat et contre toute attente, les corps placés sur le fond de fosse présentent un stade de combustion plus avancé en général que ceux qui les surmontent. Est-ce l'indice d'une autre source d'air chaud arrivant sous les squelettes ?

Conclusion

- 31 Malgré les conditions de fouille défavorables et la mise en place de protocoles techniques et scientifiques dans l'urgence, l'étude de cette structure par le biais d'un SIG construit en post-fouille apporte plusieurs informations. Tout d'abord, grâce au logiciel utilisé (Qgis), l'affichage des données selon différents critères prédéfinis a été grandement facilité.
- 32 De plus, dans un contexte de temps contraint, comme cela a été le cas pour la fouille de cette allée couverte, cet outil permet de pousser l'analyse spatiale plus avant, à faible coût, surtout quand la masse de données à traiter est complexe et considérable.
- 33 Mais certains écueils existent aussi, dont les principaux sont :
- un apprentissage du logiciel indispensable avant de tenter quelque analyse que ce

soit, pour en comprendre le fonctionnement basique ;

- la transcription des données en données attributaires nécessite, pour certaines approches, d'avoir le temps nécessaire pour maîtriser les données primaires.

- 34 Ces deux difficultés sont très gourmandes en temps et sont l'inconvénient majeur à une utilisation du SIG par des néophytes dans un contexte de plus très contraint.
- 35 Dans le cadre de cette étude, nous avons exploré une part seulement des analyses spatiales qu'offre le logiciel. D'autres techniques d'enregistrement des stades de combustion par micro zone sont en cours comme l'exploitation d'un carroyage couvrant tout le monument et combinant les différentes altérations thermiques du sédiment et des segments anatomiques afin de faciliter une étude de l'impact *in situ* de la chaleur. Cette piste a pour objectif également de préfigurer un enregistrement *in situ*, spécifique aux phénomènes liés au monument incendié.
-

BIBLIOGRAPHIE

Chambon 2003, Chambon P., *Les morts dans les sépultures collectives néolithiques en France. Du cadavre aux restes ultimes*. Paris : CNRS Éd, 2003, 395 p. (Gallia préhistoire Supplement ; 35).

Gatto 2007, GATTO E., La crémation parmi les pratiques funéraires du Néolithique récent-final en France. Méthodes d'étude et analyse de sites. *Bulletins et mémoires de la Société d'anthropologie de Paris*, 19 (3-4). Bull. Mém. Société D'anthropologie Paris, 2007, p. 195-220.

Le Goff et al. 1995, LE GOFF I., BILLAND G., GUILLOT H., La Croix Saint-Ouen (Oise) : une sépulture collective S.O.M. incendiée ? *Bulletin de la Société préhistorique française*, 92, 2, 1995, p. 261-265.

Pecqueur 2002, PECQUEUR L., *Souppes-sur-Loing « à l'est de Beaumoulin » carrière GSM (Seine-et-Marne) : sépulture collective néolithique*, Inrap CIF, 2002. 118 p. (Rapport Final d'Opération).

AUTEURS

CÉCILE PARESYS

INRAP CEPAM UMR 7264, 24bis avenue Anatole France, bat. C, 10000 Troyes —
cecile.paresys@inrap.fr

ISABELLE LE GOFF

INRAP UMR 7206, 1 rue Thiers 51 100 Reims — isabelle.le-goff@inrap.fr