



**HAL**  
open science

## Deux sites de réduction et de forge de l'âge du Fer en Normandie

David Honoré, Gaël Léon, Nicolas Roudié

► **To cite this version:**

David Honoré, Gaël Léon, Nicolas Roudié. Deux sites de réduction et de forge de l'âge du Fer en Normandie. Pierre-Yves Milcent. L'économie du fer protohistorique : de la production à la consommation du métal. Actes du XXVIIIe colloque international de l'Association française pour l'étude de l'âge du Fer (Toulouse, 20-23 mai 2004), Supplément Aquitania (14/2), Fédération Aquitania, pp.117-124, 2007, 978-2-910763-08-4. hal-03975691

**HAL Id: hal-03975691**

**<https://hal.science/hal-03975691>**

Submitted on 9 Feb 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.



Distributed under a Creative Commons Attribution - NonCommercial - NoDerivatives 4.0 International License

## Deux sites de réduction et de forge de l'âge du Fer en Normandie

---

*David Honoré, Gaël Léon, Nicolas Roudié*

### RÉSUMÉ

Deux sites de l'Eure ont livré trois bas fourneaux à scorie piégée à utilisation multiple. Ils sont datés par radiocarbone du premier âge du Fer à La Tène moyenne. Ces deux sites diffèrent tant par l'organisation même des habitats que par la localisation des zones d'activité métallurgique.

### MOTS-CLÉS

Eure, Hallstatt, La Tène A-B-C, céramique, bas fourneaux à scorie piégée, évent, creuset, forge

### ABSTRACT

Recent work in the department of Eure has uncovered two different sites providing a total of three separate bloomery furnaces each retaining slag from the last smelting and including additional evidence of at least two previous firings to reduce ores. These structures have been radiocarbon-dated to between the first Iron Age (Hallstatt) and the middle of the second Iron Age (Tène B). This dating matches that for pottery from adjacent settlement structures. The arrangements within these habitation sites differs considerably in particular with regard to the positioning of the iron-working evidence within them.

### KEYWORDS

L'Eure, Hallstatt, La Tène A-B-C, pottery, low-hearth furnace, retained slag, vent, crucible, forge



au niveau de la partie supérieure de la scorie qu'à la base de la cuve. Celle-ci ne porte ni trace de construction ni de rechapage des parois. Pourtant des éléments de parois scorifiées démantelées récoltés dans les fosses présentent une double scorification. Une première porte était aménagée à l'est, à partir de l'ensemble de fosses d'accès et de travail 501, 504 et 503. La porte mesure 45 cm de large. Un lambeau d'induration de la sole et les premières US sont en partie scellées par la scorie 500.6 de 40 kg qui obstrue cette porte. Les US suivantes correspondent à des événements contemporains de la dernière réduction. Dans la paroi sud-est est creusée une nouvelle porte de 35 cm de large qui domine de 15 cm sa nouvelle fosse d'accès, la structure 502. La scorie 500.6, produit d'une réduction antérieure, est utilisée comme élément de paroi, colmatant la porte de l'état antérieur. Les fosses 501, 504 et 503 reçoivent alors de nombreux fragments de parois de four, de gouttelettes, de fragments de culots et de scories magnétiques indiquant une activité d'épuration, de cinglage associée aux opérations de réduction. La dernière scorie en place (US 500.2) témoigne de la dernière réduction réalisée ici. L'observation d'une très faible aimantation de la surface supérieure de la scorie permet de localiser l'extension de la loupe de métal en fusion vers la fin du processus. De petits blocs de scories vitrifiées sont visibles contre la paroi sud-est, près de la dernière porte et à l'opposé contre la paroi nord-ouest. Cela correspondrait à une circulation d'air depuis la paroi nord-ouest vers la porte située au sud. C'est d'ailleurs dans cette partie du four que se retrouve un fragment d'évent dans les niveaux de démolition et d'abandon (fig. 8). La masse totale de déchets métallurgiques est de 186 kg (dont 65 kg de la dernière scorie en place), répartie entre 80 % de scorie de fond de four, 9,5 % de parois scorifiées, 7,6 % de culots, 1,6 % de terres cuites, 0,4 % de scories magnétiques et 0,2 % de scories coulées externes.

Le bas fourneau 1724 se compose uniquement d'une cuve et d'une fosse d'accès (fig. 9). La cuve présente un profil à paroi s'évasant légèrement vers le bas. La rubéfaction de la paroi s'amenuise vers le fond, et d'une manière diffuse jusque dans la fosse d'accès. Le four a été abandonné avec la scorie de la dernière réduction, en partie arrachée et fractionnée. Elle a adhéré à la paroi latérale sud-est. La dynamique

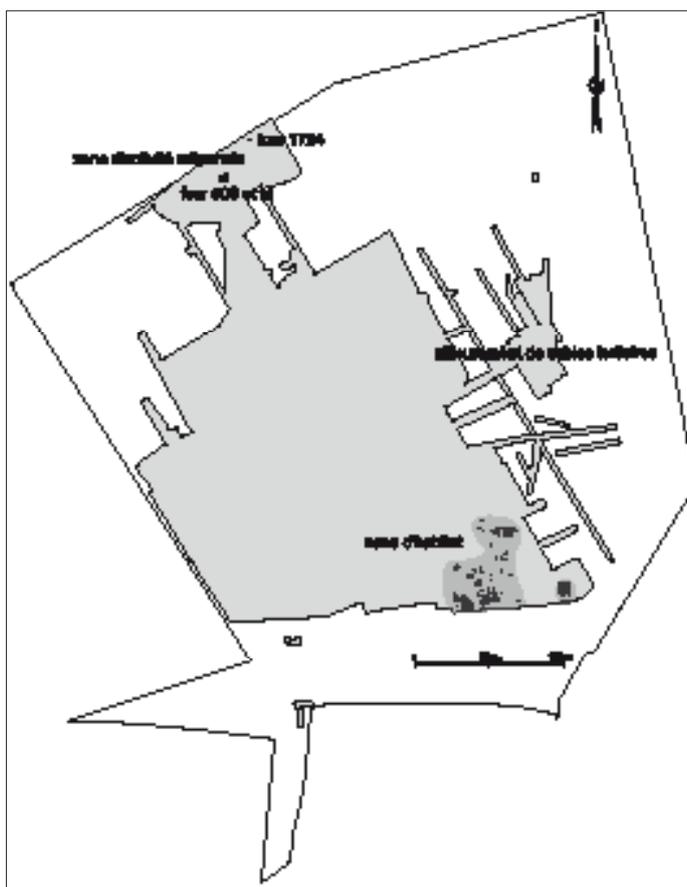


Fig. 3. Saint-Laurent, plan général des vestiges protohistoriques (N. Roudié).

de comblement est commune pour la cuve et sa fosse d'accès. De dimensions similaires au four précédent, ce bas fourneau a connu au moins deux réductions comme en témoigne un fragment de paroi présentant une double scorification. Les volumes de scories récoltés sont similaires. Le profil légèrement en cloche de la cuve pourrait différer de celui du four précédent. Même différence dans la composition des déchets avec la présence de scories coulées, inexistantes dans le four 500. La masse globale est de 135 kg avec 83 % de scories de fond de four, 2,5 % de parois scorifiées, 0,15 % de terres cuites, 1,4 % de culots, 1,8 % de scories "aérées" et 11 % de scories

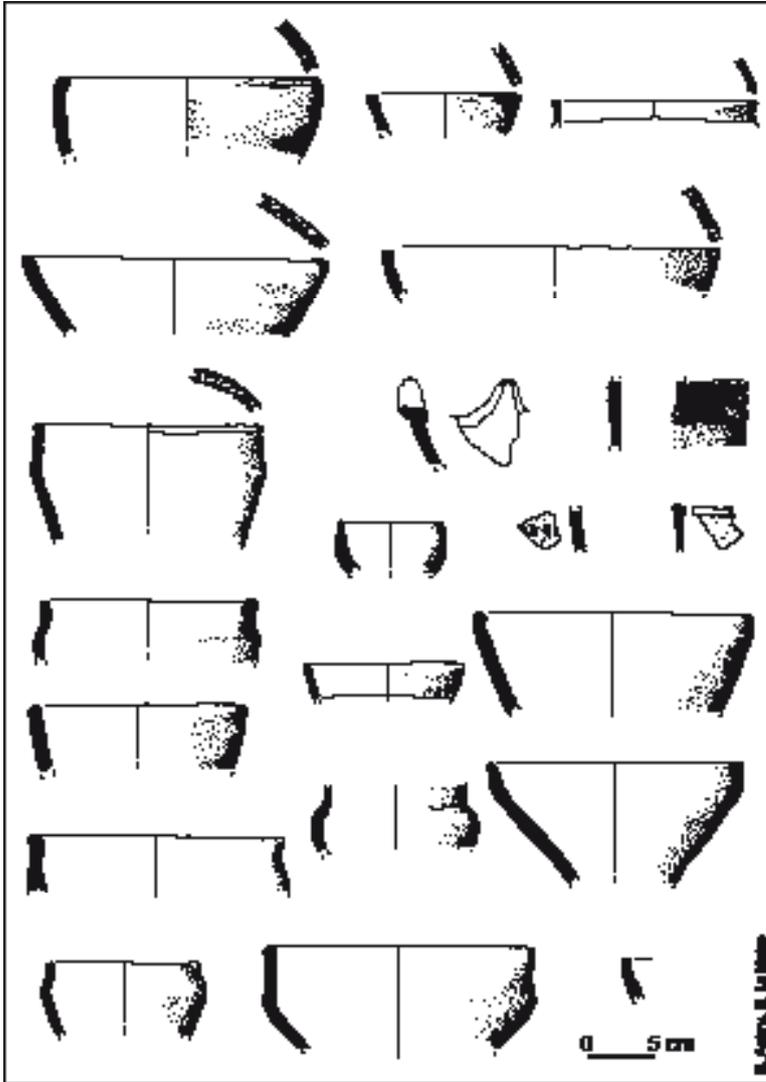


Fig. 4. Saint-Laurent, céramiques issues de l'habitat protohistorique (B. Aubry, S. Le Maho).

coulées externes. La présence de gros fragments de la dernière scorie en place et la double scorification des parois permettent d'affirmer que cette dernière structure est du même type que le four 500.

Nous sommes donc en présence d'une zone diffuse de récolte du minerai, d'une zone de réduction avec les fours et d'un habitat à activités de forge. S'il est fort probable que d'autres bas fourneaux protohistoriques existent hors emprise, nous ne

devons pas attendre une densité forte d'installations métallurgiques. Chacune des deux structures témoigne de deux fonctionnements au minimum. L'activité semble plutôt occasionnelle. Les quantités de métal obtenu devaient correspondre aux besoins d'une communauté rurale, effectuant des réductions en fonction des besoins propres et à partir de matières premières ponctuellement présentes sur place. La présence et l'identification faite du minerai ont pu jouer un rôle dans la fixation de cet habitat léger. Enfin ce site doit avoir des liens avec les occupations enclaves contemporaines du Long-Buisson (études en cours de H. Lepaumier) situées à moins de 1 km.

## 2. CHAVIGNY-BAILLEUIL, "LA MUTRELLE" (fig. 5, 6, 10 et 11)

Sur une emprise d'environ 6 hectares, les vestiges de plusieurs occupations humaines comprises entre l'Âge du fer et le Moyen Âge ont été fouillés en 2000 et 2001 à l'occasion de la construction d'une voie rapide entre Évreux et Nonancourt.

La première grande phase d'occupation de La Mutrelle est matérialisée par une bande d'environ 1 hectare (fig. 5), sur laquelle se situait un nombre important de bâtiments sur poteaux, des fosses dont la fonction est difficile à déterminer, de quelques silos et d'un four de métallurgie. L'essentiel du mobilier recueilli se compose de rejets céramiques (fig. 6) et, occasionnellement, de déchets liés à la métallurgie.

Des datations par radiocarbone (fig. 2) ont été réalisées sur des prélèvements du four de métallurgie, des silos ainsi que sur deux fosses. Les résultats comparés à l'étude du mobilier céramique, permettent d'appréhender de manière globale la chronologie de cette première phase<sup>2</sup>. La fourchette chronologique obtenue pour le four 95/96 s'intercale entre deux groupes de datations et assure une relative cohésion d'ensemble. En effet, il n'y a pas de

2- Four 96 US 4. Ly-11675 : 2407±34 BP, âge calibré de 757 à 399 BC. Silo 5714 US 3. Ly-11676 : 2310±60 BP, âge calibré de 497 à 205 a.C. Silo 5762 US 5 US 4. Ly-11677 : 2570±40 BP, âge calibré de 804 à 560 a.C. Fosse 7386. Ly-11681 : 2500±35 BP, âge calibré de 792 à 414 a.C. Structure 7612. Ly-11680 : 2305±45 BP, âge calibré de 406 à 213 a.C.

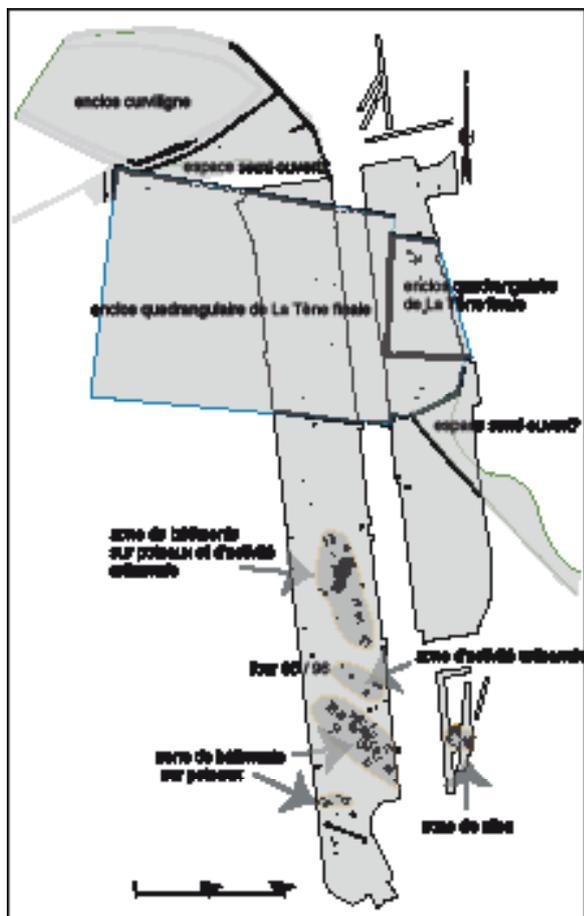


Fig. 5. La Mutrelle, plan général des vestiges protohistoriques (G. Léon).

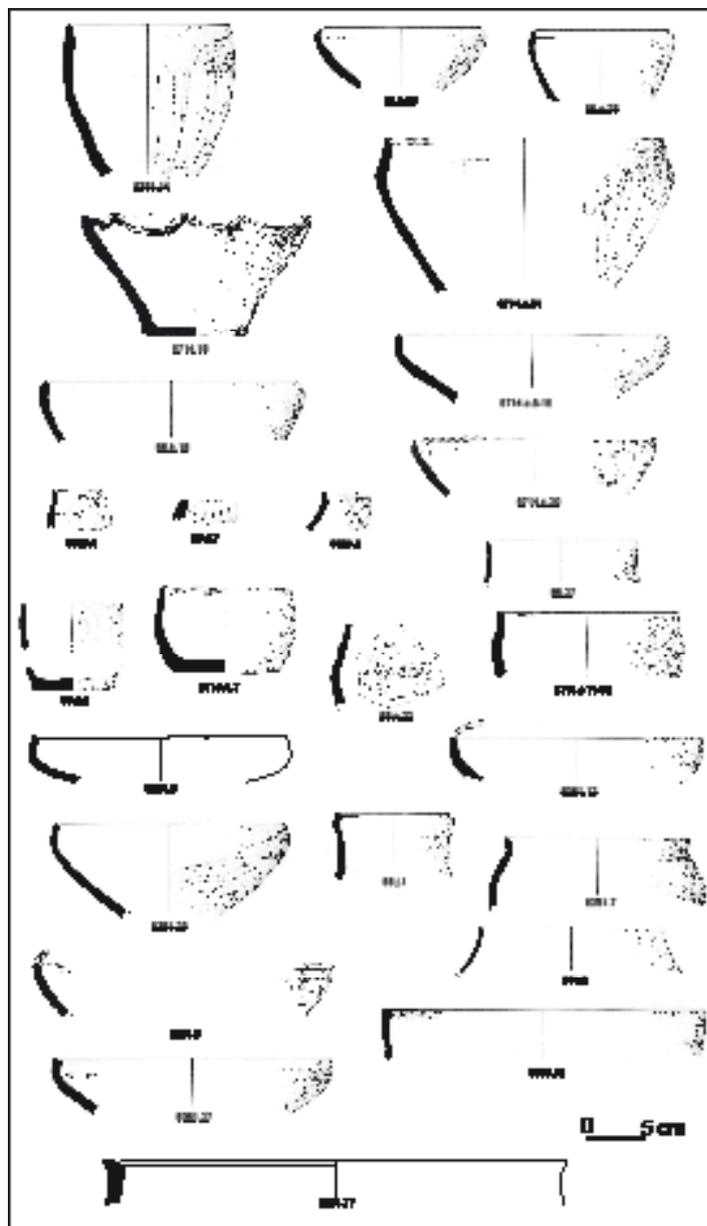


Fig. 6. La Mutrelle, céramiques issues de l'habitat protohistorique.

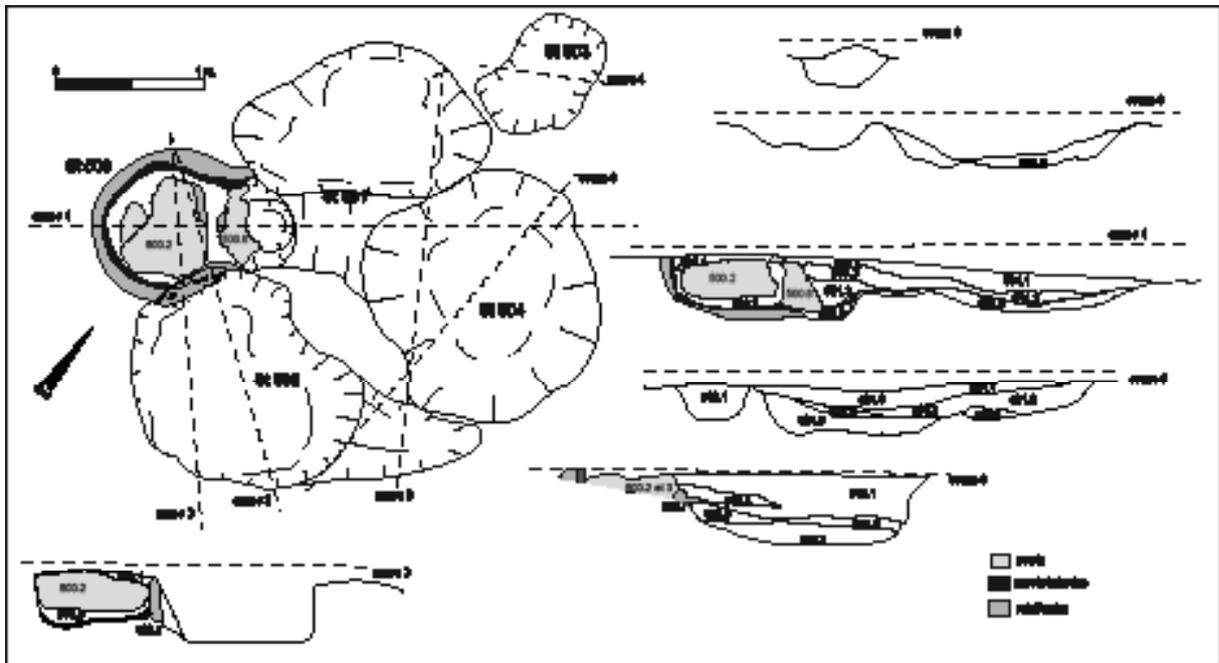


Fig. 7. Saint-Laurent, plan et coupes des structures 500, 501, 502, 503 et 504 (Ch. Granchat, N. Roudié).

recouvrement intégral des dates attribuées à cet ensemble de structures par le radiocarbone. Toutefois il est vraisemblable que celles-ci sont en réalité proches chronologiquement. Si on observe la répartition, la nature ou la fonction et les ensembles céramiques qui en sont issus, tout plaide en faveur d'un ensemble cohérent. Ainsi les dates les plus anciennes sont attribuées au silo 5762 et à la structure 7386. Les plus récentes sont, quant à elles, obtenues sur les échantillons du silo 5714 et de la fosse 7612. Bien que les dates des deux silos présentent au minimum un écart d'un demi siècle, la relation archéologique entre les deux structures ne fait aucun doute. Elles appartiennent à un groupe légèrement isolé dans l'emprise de la fouille, sans perturbation liée à d'autres phases d'occupation. Enfin les lots céramiques qui en sont issus sont eux aussi tout à fait comparables. On retiendra en particulier la présence d'éléments de coupes à bords festonnés dans les deux ensembles. De la même manière, les fosses 7386 et 7612 ne sont distantes que de quelques

mètres et sont incluses dans le cœur de l'occupation protohistorique, non loin du four de métallurgie 95/96.

Le comblement du four a livré de nombreux éléments qui donnent des indications sur son fonctionnement et son démantèlement.

Dans les différentes unités stratigraphiques reconnues, les déchets évoquent plusieurs activités (ou étapes) liées à la métallurgie : des scories de réduction, des culots de forge ainsi qu'un creuset. De nombreuses scories magnétiques aérées, oxydées et très fragmentées pourraient être le produit d'un travail de concassage pour la récupération du fer. L'épaisseur et la quantité de paroi issue de l'US 96.1, ainsi que les éléments encore en place, semblent suffisants pour attester l'activité de réduction. L'activité de forge devait se pratiquer non loin du four 95 / 96, si l'on retient la présence en quantité non négligeable de culots de forge, de battitures et de billes. Un petit creuset vient élargir l'éventail des activités pratiquées.

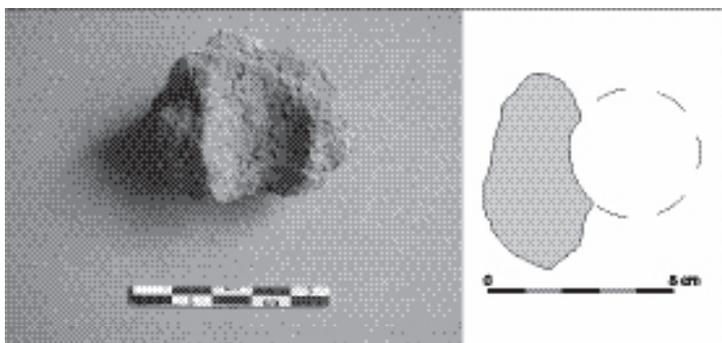


Fig. 8. Saint-Laurent, fragment d'évent, St. 500, US 1 (Y.-M. Adrian, N. Roudié).

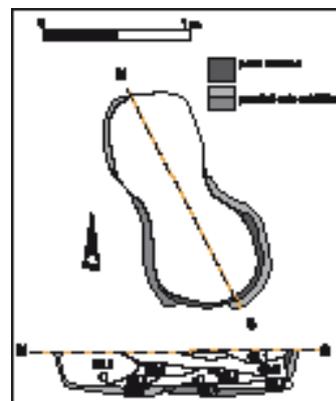


Fig. 10. La Mutrelle, plan et coupe de la structure 95-96 (G. Léon, D. Honoré).

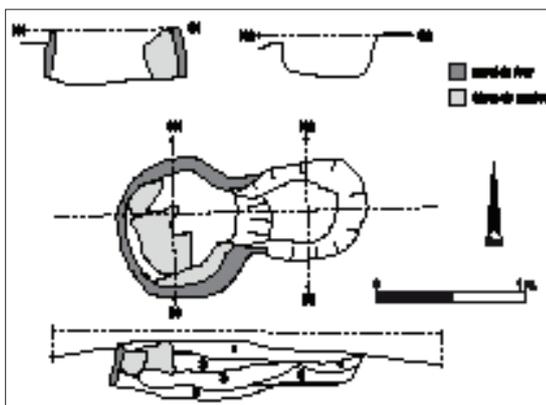


Fig. 9. Saint-Laurent, plan et coupe de la structure 1724 (D. Honoré, N. Roudié).

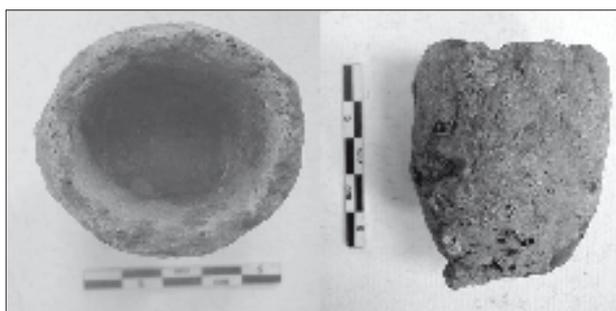


Fig. 11. La Mutrelle, creuset, st. 95-96, Chavigny-Bailleul (G. Léon, D. Honoré).

Contrairement au site de Saint-Laurent, le four de la Mutrelle se situe au cœur de l'habitat protohistorique, entre deux ensembles de bâtiments sur poteaux. Une petite zone d'artisanat est peut être mise en évidence au sein de cet ensemble complexe. Cela expliquerait notamment le regroupement des déchets d'activités métallurgiques dans le four 95/96 après son abandon.

STRUCTURES	1724	500	95-96
Culots	1,42	7,6	7,85
Scories de fond de four	84,84	80,7	45,37
Parois scorifiées	2,56	9,5	12,7
Scorie coulée externe	11,03	0,2	0
Terres cuites	0,15	1,6	22,06
Scories magnétiques	0	0,4	12,02
Total	100	100	100

Fig. 12. Répartition des déchets métallurgiques par type (%) (Chr. Dunikowski).

### 3. BILAN

Les datations par le radiocarbone ont permis de mieux préciser la chronologie du registre céramique protohistorique et de dater l'apparition d'une technologie métallurgique inédite en Haute-Normandie (à la fin du premier âge du Fer ou au début du second âge du Fer). Ce type de bas fourneau se retrouve sur différents sites protohistoriques dans des régions proches. Parmi les sites de l'A28 autour du Mans, les bas fourneaux de l'Aulnay-Truchet (Dunikowski & Cabboi 2000) présentent la même morphologie que le four 1724 pour la période de La Tène moyenne à La Tène finale. Le bas fourneau et ses structures annexes de "l'Étang du Perray" en Plélan-le-Grand (Andrieu 1993) présentent également de très fortes similitudes dans l'organisation. Les fours 500 et 95/96 sont parmi les plus anciens bas fourneaux à scorie piégée à utilisation multiple de la Gaule du nord-ouest. Ils repoussent au plus tard à La Tène ancienne l'apparition des fours de type II selon Chr. Dunikowski et S. Cabboi. Les deux sites permettent d'entrevoir des organisations différentes de cet artisanat. Une aire d'activité métallurgique spécialisée, complète et complexe (réduction et forge du fer, bronzier ?) est installée au sein même de l'occupation de La Mutrelle. À Saint-Laurent, l'extraction du minerai, les activités de réduction (et d'affinage) et les activités de forge (dans l'habitat) sont distants d'une centaine de mètres.

Nous tenons à remercier pour leur aide et leurs conseils Chr. Dunikowski et J. Vautour.

### Bibliographie

- 
- Andrieu, J.-Y. (1993) : "Fouille d'un bas fourneau et de ses structures annexes à l'étang du Ferray, en Plélan-le-Grand (Ille-et-Vilaine)", *Revue Archéologique de l'Ouest*, 10, 101-114.
- Dunikowski, Ch. et S. Cabboi (2000) : "L'extraction du minerai de fer, la production de charbon de bois et la réduction du minerai de l'Age du Fer, de la période romaine et du haut moyen Age dans le Nord de la France (les exemples du site des Clérimois, département de l'Yonne et ensembles des sites de la Sarthe)", in : *L'obtencio del ferro pel procediment directe entre els segles IV i XIX, Actes del VIº curs d'arqueologia d'Andorra 2000*.