



HAL
open science

Première synthèse des activités sidérurgiques dans les Hauts-de-France, du Hallstatt D à la Tène D

Sylvain Bauvais, Marion Berranger, Benjamin Jagou

► To cite this version:

Sylvain Bauvais, Marion Berranger, Benjamin Jagou. Première synthèse des activités sidérurgiques dans les Hauts-de-France, du Hallstatt D à la Tène D. *Revue archéologique de Picardie*, 2024, 3 (4). hal-04836766

HAL Id: hal-04836766

<https://hal.science/hal-04836766v1>

Submitted on 13 Dec 2024

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.

Première synthèse des activités sidérurgiques dans les Hauts-de-France, du Hallstatt D à la Tène D

Sylvain BAUVAIS¹, Marion BERRANGER² & Benjamin JAGOU³

¹ CRFJ UMIFRE 7, CNRS-MEAE & UMR7065 IRAMAT-LAPA, CNRS-CEA-Université Paris-Saclay

² UMR7065 IRAMAT-LMC, CNRS-Université de Technologie de Belfort-Montbéliard

³ INRAP, UMR7065 IRAMAT-LAPA, CNRS-CEA-Université Paris-Saclay

RÉSUMÉ :

Au cours des âges du Fer, le nord et l'est de la France voit l'adoption progressive des savoir-faire sidérurgiques, suivie d'une série d'innovations clés dans les méthodes de production. La fabrication des objets en fer se généralise, reflétant une augmentation de leur consommation et de leur diffusion à travers les différentes strates sociales. Grâce aux recherches menées sur la sidérurgie dans le nord de la France depuis plus de deux décennies, il est désormais possible de décrire une évolution diachronique de ces activités, dans leurs dimensions techniques, économiques et sociales. Cette région géographique englobe les territoires témoignant de l'émergence des élites au début du second âge du Fer, de l'essor de l'art et de l'armement celtique à La Tène moyenne, jusqu'à l'apparition de structures proto-étatiques à la fin de l'âge du Fer. Enfin, au sein de cette évolution générale de la sidérurgie aux âges du Fer, les Hauts-de-France sont abordés à travers un inventaire des sites paléosidérurgiques et une première synthèse chronologique de l'évolution des formes d'implantation et d'organisation. La région est également remise dans son contexte général en ouvrant sur les perspectives de recherche à entreprendre dans cette région.

INTRODUCTION

Cet article propose un bilan renouvelé des données concernant la métallurgie du fer durant les âges du Fer dans la région des Hauts-de-France en prenant comme référence initiale les données obtenues sur un large espace nord-est de la France (BAUVAIS & BERRANGER 2021 ; BERRANGER & BAUVAIS 2021).

Tout au long de l'âge du Fer, on observe une évolution des structures sociétales, alternant entre chefferies complexes et chefferies simples autonomes, avant d'évoluer vers une forme d'organisation politique plus centralisée, semblable à un état archaïque (BRUN 2015). Cette transformation des organisations socio-politiques ne signifie pas un recul dans la technicité ou l'innovation (BUCHSENSCHUTZ *et al.* 2012). Au contraire, la métallurgie du fer connaît une diffusion graduelle des techniques sidérurgiques suivie d'innovations significatives dans les méthodes de production. La fabrication et l'entretien des objets en fer se démocratisent, répondant à une croissance de la consommation de ces objets et à leur diffusion progressive à travers toutes les couches de la société.

Nous examinerons l'ensemble du processus sidérurgique et de son organisation, depuis les étapes initiales de transformation du minerai en métal à l'état solide (la réduction), jusqu'aux techniques de façonnage de l'objet fini (post-réduction). Enfin, nous verrons comment les

Hauts-de-France s'intègrent dans cette évolution générale des pratiques sidérurgiques tout au long des âges du Fer à travers un inventaire renouvelé des données disponibles.

LA CONSOMMATION DU FER : TENDANCES GÉNÉRALES

Les premières utilisations du fer dans les sociétés anciennes, en particulier par les élites guerrières, remonte au Ha B2/B3. Jusqu'au Ha C, l'utilisation du fer reste relativement faible et stable, tant en termes qualitatifs que quantitatifs (BRUN *et al.* 2009). Il demeure principalement consommé par les élites, mais à partir du Hallstatt D1 et jusqu'à La Tène A1, son usage s'étend à d'autres secteurs de la société, tout en symbolisant toujours un statut élevé (BAUVAIS 2008 ; BAUVAIS *et al.* 2021). Les travaux d'Émilie Dubreucq mettent en lumière cette transition dans les sites les plus élitaires (DUBREUCQ 2013). Dans les nécropoles, jusqu'au III^e siècle av. J.-C., le fer est principalement associé aux dépôts d'armement des élites, mais à partir de la seconde moitié du IV^e siècle av. J.-C., les fibules en fer deviennent plus courantes, marquant un changement dans l'usage du matériau (DUVAL 1976 ; BARAY 1991 ; CHARPY 1997). L'introduction de nouveaux outils agricoles contribue à l'essor des agglomérations de La Tène C, bien que les conditions de leur démocratisation soient complexes à préciser. Enfin, l'utilisation du fer dans la charpente et la quincaillerie devient plus fréquente à partir de La Tène moyenne, et se généralise totalement à la fin de La Tène finale et durant l'époque gallo-romaine.

L'ÉVOLUTION DIACHRONIQUE DES ACTIVITÉS DE RÉDUCTION ET DE FORGEAGE DURANT LES ÂGES DU FER DANS LE NORD ET L'EST DE LA FRANCE

LA RÉDUCTION

Au cours des vingt dernières années, les connaissances sur les activités de réduction ont considérablement augmenté grâce aux fouilles d'archéologie préventive (A5 : DUNIKOWSKI & CABBOI 1995 ; A77 : RÉBISCOUL 2003 ; A28 : CABBOI *et al.* 2007 ; LGV17 : LANGLOIS 2015), aux programmes de recherche thématiques (MANGIN 1992 ; BECK *et al.* 2008 ; DUMASY *et al.* 2010 ; PIÉTAK *et al.* 2012 ; LEROY *et al.* 2015 ; BAUVAIS *et al.* 2017 ; 2018b ; LEROY & CABBOI 2019 ; BERRANGER *et al.* 2023b) et aux travaux universitaires (SARRESTE 2011 ; DISSER 2014 ; SAINT-DIDIER 2017 ; ZAOUR 2021). Ces études ont permis la découverte et l'analyse détaillée de nombreux ensembles de productions inédits dans divers contextes. Actuellement, plusieurs milliers de sites de réduction sont identifiés à partir des amas de déchets qu'ils ont produits. Pour l'âge du Fer, une cinquantaine sont des ateliers de réduction présentant des bas fourneaux et une trentaine n'ont livré que des scories de réduction (BERRANGER *et al.* 2017b, actualisé pour le présent article ; inventaire récent dans BAUVAIS & BERRANGER 2021). Les données disponibles permettent d'analyser l'évolution chronologique des types de bas fourneau utilisés, ainsi que l'organisation de la production intra-sites et l'organisation régionale des productions.

La typologie des bas fourneaux

Les fouilles menées sur les ateliers des Clérimois "Les Fouetteries" dans l'Yonne et le tracé de l'A28 dans la Sarthe ont permis d'établir une typologie des bas fourneaux en fonction du mode d'évacuation de la scorie et de leur potentiel de réutilisation (CABBOI *et al.* 2007) (fig. 1). Pendant la période du Hallstatt D - La Tène A, la majorité des fours se caractérisent par l'absence d'évacuation de la scorie hors du bas fourneau et par une utilisation unique (fig. 1.1). Seule la fosse réceptacle avec sa scorie est généralement conservée, la superstructure d'argile

étant détruite ou déplacée pour être réutilisée. Un autre type de four, plus répandu à La Tène B/C, permet sa réutilisation en évacuant la charge du bas fourneau à l'issue de la réduction (fig. 1.2). Les traces de rechapages systématiques sur les parois indiquent une utilisation répétée. À partir de La Tène C1/D, un troisième type de four devient majoritaire, avec un canal permettant d'évacuer la scorie hors d'une cuve (fig. 1.3). La morphologie des bas fourneaux à scorie écoulee varie considérablement d'un site à l'autre, avec des cuves en forme de sablier dans l'Yonne (DUNIKOWSKI & CABBOI 1995) et des plans tréflés en région Mancelle (CABBOI *et al.* 2007 ; Zaour dans LANGLOIS 2015 ; ZAOUR 2021). Les traces de rechapage témoignent d'un grand nombre de séquences d'utilisation et de restauration, soulignant la pérennité de ces installations dans la production métallurgique de l'époque.

L'organisation des productions à l'échelle intra-site

L'utilisation de différents types de fours est liée à une évolution dans l'organisation des activités sidérurgiques à l'échelle de l'unité de production et du site. Les bas fourneaux à scories piégées et à usage unique sont généralement regroupés en ensembles de plus d'une dizaine d'exemplaires, témoignant d'une activité durable sur un même emplacement. La variabilité des formes et des volumes des fours et des scories au sein d'un même atelier suggère des pratiques opérationnelles diverses. La réutilisation des fours à scories piégées entraîne une organisation de la production en petites unités, adoptant un standard uniforme morphologique et métrologique. Des bâtiments sont construits pour protéger les aires de travail et sont associées à des installations pour le charbonnage et la préparation du minerai. Le regroupement des activités de réduction avec celles de forge est courante, permettant l'épuration de la masse de métal brute et la mise en forme d'objets. Les bas fourneaux à scorie écoulee fonctionnent au sein d'ateliers bien structurés, avec un aménagement planifié comme à Houdouard « La Châtaigneraie » (Sarthe : Zaour in LANGLOIS 2015 ; ZAOUR 2021). Ils peuvent fonctionner isolément ou en batteries, avec des fours protégés par des bâtiments et des zones distinctes pour la préparation de la matière première et les dépotoirs. Pendant ces périodes plus récentes, les activités de forgeage sont absentes des sites de réduction.

L'organisation régionale des productions

L'organisation des productions métallurgiques peut être envisagée en se basant sur le nombre et la répartition géographique des sites révélant des activités de réduction (fig. 2). Durant la période du Hallstatt D - La Tène A (43 sites inventoriés - fig. 2.1), une dispersion des sites est observée, avec une production souvent ponctuelle dans diverses régions, notamment dans l'Aisne à Tergnier ou à Travecy par exemple (BAUVAIS 2007) et autour d'Évreux ou de Besançon (BERRANGER *et al.* 2023b). Cependant, des centres de production majeurs émergent au nord du Mans, en Puisaye-Pays d'Othe (BERRANGER *et al.* 2023b) ou dans le Berry, comme en témoignent les ateliers des Clérimois « Les Fouetteries » et de Meunet-Planches « Les îles » (DIEUDONNÉ-GLAD 2017, p. 367). La période de La Tène B/C montre une concentration plus marquée des sites dans ces régions, ainsi qu'en Champagne, où de nouveaux centres de production significatifs sont identifiés¹ (44 sites – fig. 2.2). Cependant, des indices d'une production plus ponctuelle persistent en Franche-Comté, dans l'Eure et dans la Vienne. Une diminution du nombre de sites de réduction intervient dans les deux derniers siècles de notre ère, accompagnée d'une intensification du phénomène de concentration des ateliers, notamment dans la région Mancelle et en Puisaye-Pays d'Othe (24 sites – fig. 2.3).

LA POST-RÉDUCTION

Au cours des trois dernières décennies, la recherche sur les activités de forge a connu des avancées significatives, notamment grâce à des programmes d'étude systématique de certains secteurs géographiques. Ces initiatives ont permis de cartographier les espaces de production et de revisiter notre compréhension de cette activité dans les périodes anciennes (SERNEELS 1993 ; LEROY 1997 ; BAUVAIS 2007 ; BERRANGER 2014 ; ZAOUR 2021). Actuellement, les recherches et les études pluridisciplinaires sur les sites de post-réduction de l'âge du Fer dans le nord-est de la France sont les plus développées. Elles offrent une perspective diachronique, couvrant la période du Hallstatt D à la conquête romaine, permettant ainsi de mieux appréhender la répartition spatiale, l'organisation des productions, le savoir-faire et l'échelle des productions.

La localisation des activités

Au Hallstatt D / La Tène A, une intéressante symétrie se dégage entre les activités de réduction et de forge, avec la réduction se concentrant à l'ouest de l'espace nord-alpin tandis que la forge est plus prononcée dans la région nord-alpine (fig. 3.1) (BAUVAIS *et al.* 2021). Les sites les plus prospères de cette période abritent principalement les activités de forge (60 sites), caractérisés par une architecture monumentale et des signes de richesse sociale se traduisant notamment par des importations méditerranéennes. Ces sites comprennent des habitats fortifiés en hauteur, des résidences princières et des agglomérations situées près des pôles princiers (Bourges par exemple : FILIPPINI 2015), et parfois en fond de vallée, le long d'axes de communication et de commerce importants (Bragny-sur-Saône : FLOUEST 1995 ; MODARRESSI-TEHRANI 2009 ; DUBREUCQ & CICOLANI 2023) (Talent : LABEAUNE 2014 ; LABEAUNE *et al.* 2017). Enfin, les activités de forge peuvent se localiser dans des installations agricoles dotées de vastes espaces de stockage (Weyersheim : MICHLER *et al.* 2018). À La Tène B/C (fig. 3.2 – 98 sites), les activités de forge se diffusent davantage mais restent concentrées dans les sites les plus riches, tels que les agglomérations ouvertes et les fermes spécialisées (BAUVAIS 2007). À La Tène D1 (fig. 3.3 – 118 sites), les activités de forge deviennent omniprésentes, avec une concentration particulière dans les *oppida*, marquant un changement significatif dans la répartition régionale des productions, où même les fermes moins opulentes contribuent désormais aux activités de forge. Ce schéma de développement reflète une évolution économique et sociale complexe au sein des sociétés de l'âge du Fer, avec une centralisation croissante des activités de forge dans les centres urbains et une participation élargie des fermes à ces activités artisanales.

L'organisation des productions à l'échelle intra-site

Il est possible d'identifier quatre contextes principaux dans la découverte archéologique des activités de forge. Le premier concerne les rejets en fosse ou fossé sans localisation précise de l'activité. Ces découvertes peuvent indiquer des opérations de forge ponctuelles, parfois éloignées de leur lieu de découverte, ou être les derniers vestiges de sites altérés par l'érosion ou par des activités postérieures, comme l'agriculture. L'examen de la fragmentation des scories et de la composition des assemblages peut permettre de distinguer entre un rejet complet ou une sélection volontaire ou accidentelle. Le deuxième cas de figure concerne les rejets associés à un foyer de forge isolé, sans structures pérennes. Ces sites suggèrent des activités de forge temporaires, marquées par l'absence de bâtiments dédiés et une localisation qui n'était pas destinée à être conservée sur le long terme. Les troisième et quatrième contextes se distinguent par la présence d'ateliers de forge clairement délimités, soit isolés soit regroupés en quartiers artisanaux. Ces installations reflètent une présence

permanente d'artisans et indiquent des activités de forge structurées et intégrées au quotidien de la vie économique et sociale des communautés.

Contrairement aux activités de réduction du fer, les structures de combustion associées à la forge ne montrent pas une évolution linéaire au cours du temps, la variété des formes de spécialisation des productions et des pratiques culturelles entraînant une grande diversité dans la conception des foyers de forge. La configuration des ateliers peut inclure plusieurs foyers comme à Talant (Côte-d'Or : LABEAUNE *et al.* 2017), au Hallstatt D, à Ronchères « Le Bois de la Forge » à La Tène D (Aisne : Bauvais *et al.*, 2007; Malrain *et al.*, 2010) ou à Palaiseau « Les Trois mares » (Essonne : GIORGI 2016) pour répondre à différents besoins techniques, reflétant des impératifs de production et des compétences artisanales.

Au Hallstatt D, La Tène A, la découverte d'ateliers de forge semi-enterrés comme à Sévaz-Tudinges (Suisse : MAUVILLY *et al.* 1998 ; 2007) indique une préférence pour des constructions partiellement enfouies. Toutefois, il semble y avoir là un mélange entre deux phénomènes importants : la présence réelle de ce type d'atelier en fosse comme à Sévaz ou Bragny-sur-Saône (DUBREUCQ & CICOLANI 2023), et la présence très récurrente de rejets de matériaux pondéreux de forge dans le comblement des silos, au sein des grands ensembles de stockage de La Tène A. C'est le cas dans la Marne, sur les sites de Thillois « Parc Millésime » et de Vrigny « Les Communes Basses » (BOCQUILLON *et al.* 2009 ; DESBROSSE & RIQUIER 2012 ; HORNY 2019) mais aussi en Alsace à Weyersheim « Les Hauts de la Zorn » (MICHLER *et al.* 2018), Souffelweyersheim « Les Sept Arpents » (LEFRANC *et al.* 2008, p. 60) et Ettendorf « Gaentzbruch » (PEYTREMANN *et al.* 2004). Sans études micromorphologiques, les niveaux charbonneux de ces structures ne peuvent être interprétés comme des niveaux de sol d'atelier.

À La Tène finale, l'organisation des ateliers de forge atteint une complexité et une standardisation remarquables au sein de quartiers artisanaux en *oppidum* ou en agglomération ouverte, avec une interdépendance fonctionnelle accrue entre différents ateliers au sein d'un même site (BAUVAIS 2000 ; 2007 ; 2014 ; BERRANGER & FLUZIN 2012 ; BERRANGER 2014). L'importance de la localisation des ateliers, souvent à proximité de voies de communication ou d'entrées de fortifications, souligne l'interaction entre l'activité de forge et les dynamiques socio-économiques plus larges. C'est le cas à la porte du Rebut à Bibracte (Nièvre : DUVAL *et al.* 2014) et à Vernon (BAUVAIS 2007 ; BAUVAIS & FLUZIN 2014) mais cela est également pressenti à Villeneuve-Saint-Germain (BAUVAIS 2007 ; BAUVAIS & FLUZIN 2014). Ce phénomène est également mis en évidence jusqu'en Bohême à Zavist, Hrazany et Stradonice (DRDA & RYBOVA 1997).

Les échelles de production

L'évolution de la production d'objets en fer au cours de l'âge du Fer montre non seulement une amélioration qualitative mais aussi une augmentation significative de l'échelle de production entre le Hallstatt D et La Tène D. Au début, les quantités de déchets de forge sont relativement modestes, avec des exceptions comme Bragny-sur-Saône (FLOUEST 2007), où plus de 1000 kg de scories ont été trouvées. Cependant, la norme pour le Hallstatt D et La Tène A tend vers la sobriété. Cette tendance se maintient jusqu'à La Tène C, période pendant laquelle bien que les quantités de déchets restent similaires, le nombre de sites augmente, signalant une intensification de la production artisanale. C'est aussi à cette période que la production des agglomérations ouvertes entre en jeu.

La transition vers l'ère des *oppida* à La Tène D représente un tournant décisif, avec une production en nette augmentation (BAUVAIS 2007). Les activités de forge, dans les centres artisanaux que représentent les *oppida* et les agglomérations ouvertes, sont systématiques et produisent des quantités impressionnantes de déchets, dépassant souvent la tonne, comme à Bibracte (BERRANGER 2014). Cette croissance reflète une expansion majeure de la métallurgie du fer, soulignant non seulement une amélioration des techniques et des capacités de production mais aussi une augmentation de la demande et de l'utilisation du fer dans les sociétés de l'âge du Fer.

LE CAS DES HAUTS-DE-FRANCE

Les Hauts-de-France à l'âge du Fer ont fait l'objet d'une partie non-négligeable d'un travail de thèse réalisé par Sylvain Bauvais et soutenue en 2007 (BAUVAIS 2007). Depuis, un très grand nombre de découvertes et d'études de mobilier ont eu lieu, grâce majoritairement aux interventions d'archéologie préventive (notamment les études réalisées par Benjamin Jagou pour l'Inrap). Hélas, les découvertes de l'âge du Fer n'ont jusqu'à présent pas fait l'objet d'inventaire systématique. Ainsi, cet article marque une première tentative de synthèse des travaux réalisés jusqu'ici, au même titre que ce qui avait été publié en 2018 pour le Bassin versant du Crould (BAUVAIS *et al.* 2018b) et en 2021 pour le Sénonais (BAUVAIS & BERRANGER 2021).

Les Hauts-de-France ont longtemps été le parent pauvre des études sur la paléométallurgie du fer, en témoigne la tentative de Dimitri Mathiot *et al.* en 2006 (MATHIOT *et al.* 2006) d'aborder les problématiques de la production des objets en fer dans la région Nord-Pas-de-Calais, sans présenter néanmoins de site producteur, ni la moindre scorie. En 2007, la thèse de Sylvain Bauvais ne comptait que 38 sites à scories de fer dans les Hauts-de-France, dont seulement 1 (Dourges) pour le Pas-de-Calais et aucun pour le département du Nord. Aujourd'hui, ce sont 73 sites « à scories de fer » qui ont été inventoriés, dont 7 proviennent du département du Nord et 11 du Pas-de-Calais (tab. I, II et III). En l'espace de 15 ans, le nombre de site a doublé pour la région et une véritable activité productrice d'objets en fer est à présent attestée jusqu'à Lumbres dans le Pas-de-Calais.

Les Hauts-de-France sont géographiquement marqués au sud par les bassins versants de l'Oise, de l'Aisne et de la Somme et à l'ouest et au nord par la côte de la Manche et la mer du Nord. La limite est est plus artificielle et se matérialise par la frontière actuelle entre les états Français et Belge. Pour les périodes les plus récentes de l'âge du Fer, ce territoire est marqué par l'extension des peuples de Gaule Belgique, dont la frontière sud est matérialisée par les territoires des Ambiens, Bellovaques et Suessions et par la partie ouest du territoire des Rèmes. À l'est et au nord, ce secteur concerne le territoire des peuples Viromandiens, Atrébates, Morins et l'extrémité ouest du territoire des Ménapes et des Nerviens.

En guise de première synthèse des activités sidérurgiques dans les Hauts-de-France à l'âge du Fer, cette article présentera les données de façon chronologique en divisant la période en 3 ; une première période correspondant à la fin du premier âge du Fer et à La Tène ancienne (Hallstatt D / La Tène A-B1), une deuxième correspondant à La Tène moyenne (La Tène B2-C) et une troisième correspondant à La Tène finale (La Tène D).

LE HALLSTATT D/ LA TÈNE A-B1

Des sites de réduction du minerai de fer sont en activité dans l'Aisne et l'Oise au Hallstatt D / La Tène A (Ressons-sur-Matz, Travecy et Tergnier) (fig. 4 – tab. II). Ils perdurent jusqu'à la fin

de La Tène B (Ressons-sur-Matz) mais disparaissent ensuite entièrement au profit de régions productrices déjà mentionnées. La présence d'un atelier de réduction du minerai de fer à Choisy-au-Bac sur les fouilles de Jean-Claude Blanchet et Christophe Toupet en 1976 reste à ce jour hypothétique et mérite d'être confirmée (BLANCHET & TOUPET 1977). Comme ailleurs, ces sites de réduction sont caractérisés par l'usage de bas fourneaux à scories piégées. Pour le secteur de Travecy et Tergnier, seules des scories de fond de four et des scories coulées internes ont été découvertes. À Ressons-sur-Matz, deux bas fourneaux ont été observés lors du diagnostic et un troisième a été mis au jour lors de la fouille. Il est ainsi possible de les rattacher formellement à des bas fourneaux à scorie piégées et utilisation multiple (fig. 5) (CUVILLIER 2016). Dans les deux cas, ni le nombre de bas fourneau, ni la quantité de scories découvertes ne permettent d'attester d'une production importante. Il semble clair que cette production est destinée à une consommation locale et ponctuelle, si on la compare avec les ensembles de production contemporains de la région mancelle et de Meunet-Planches. Il est également intéressant de relever que sur les deux sites de Ressons-sur-Matz « Projet FM Logistic » et Tergnier « Les Hauts Riez », les activités de réduction sont concomitantes avec des activités de forge.

Les indices d'activités d'élaboration ou de réfection d'objet restent rares avec seulement 15 occurrences pour le Hallstatt D / La Tène A. En termes de quantité de mobilier exhumé, il existe de très fortes disparités entre les forges livrant seulement quelques grammes de scories comme à Longueil-Sainte-Marie « L'Orméon » (GAUDEFROY 1995 ; BAUVAIS 2007) et les habitats fournissant plus de 300 kg de déchet de forge à Flers-en-Escrebieux « Les Prés-Loribes » (LEBRUN 2019). La diversité des types d'habitat et la capacité de piégeage du mobilier dans les structures peut être un critère à retenir pour expliquer ces différences. Néanmoins, ce ne sont pas les habitats enclos qui ont livré le plus de déchets mais bien des habitats ouverts, sans fossés. À Flers-en-Escrebieux, 24 kg de scories ont été mis au jour lors d'un diagnostic (LEBRUN 2019). L'ensemble des scories est issu de la fouille d'un demi mètre-carré au sein d'une fosse de 2 x 3 m. La masse totale de mobilier piégé peut ainsi être extrapolée à plus de 300 kg de scories pour l'ensemble de la structure. Ce site est ainsi l'un des plus riches de la période, devant Sévaz en Suisse (MAUVILLY *et al.* 1998) et Weyersheim en Alsace (MICHLER *et al.* 2018). Il reste néanmoins très loin d'un site comme Bragny-sur-Saône. Dans la classification proposée par Bauvais et ses collègues, il serait caractéristique du groupe 1 (habitat ouvert spécialisé) (BAUVAIS *et al.* 2021). Le terrain renfermant cette structure n'a à ce jour fait l'objet d'aucun aménagement et pourrait donc être encore étudié. L'habitat ouvert de Lambres-lez-Douai « Z.A.C. l'Ermitage 2 » est le deuxième à avoir livré les plus importantes quantités de déchets, avec un peu moins de 4 kg de scories. Toutefois, dans son contexte chrono-culturel, ce site peut être considéré comme marquant l'emplacement d'une activité pérenne (groupe 2). La vocation de l'activité reste complexe à définir pour les autres sites, qui ne livrent généralement pas plus de 2 kg de déchets. Toutefois, pour certains, il est impossible d'y voir la résidence d'un artisan à demeure mais plutôt le lieu de l'activité momentanée d'un forgeron venu d'un site voisin pour une commande, ou bien d'un forgeron itinérant (groupe 4). La limite entre le groupe 3 et le groupe 4 est très délicate et devrait être évaluée à partir d'autres indices. La présence d'un bâtiment spécialisé peut être un critère important qui n'a, hélas, pas été attesté.

La forme des demi-produits en circulation à cette période dans cette région est très mal connue. Aucun demi-produit bipyramidé ou à extrémité roulée n'a été découvert mais il semble tout de même que le métal circule sous la forme de masses de métal déjà compactées

ou sous la forme de produits déjà manufacturés. Il sera nécessaire de réaliser davantage d'analyse sur les scories de forge des sites inventoriés afin de savoir si certains d'entre eux acquièrent du métal sous une forme brute ou grossièrement compactée (Flers-en-Escrebieux notamment).

LA TÈNE B2-C

À partir de La Tène B2, le nombre de sites présentant des indices activités de mise en forme du métal en forge augmente très fortement de 17 à 29 sites identifiés (fig. 6 – tab. II). C'est également à cette période que les données portant sur les demi-produits sont les plus abondantes. Uniquement connues par des dépôts et des destructions « rituelles » dans les sanctuaires Picards, les barres-à-douilles sont découvertes par centaines (367 NMI peuvent être rattachés à cette période) (BAUVAIS 2007 ; BERRANGER *et al.* 2007 ; BERRANGER 2014). Il s'agit de petits fers plats, mesurant une quarantaine de centimètres de long pour une masse d'une centaine de grammes (ép. : 3 à 5mm ; l : 16 à 20 mm), se caractérisant par une forme récurrente. Une des extrémités est roulée de façon à former un cône, tandis que l'autre extrémité se termine le plus généralement en forme de « spatule », le fer plat étant élargi et aminci. Des variations concernant chacune des parties constitutives de ces barres ont été observées, sans néanmoins pouvoir isoler de véritables types distincts (BERRANGER *et al.* 2007). Longtemps considérés en tant qu'outils (WOIMANT 1990) plusieurs éléments ont permis de reconsidérer cette hypothèse. En effet, leur faible épaisseur les rend difficilement adaptés aux contraintes mécaniques, mais surtout leur parenté morphologique avec les « currency bars », ainsi que leur découverte en contexte de forge, débitées (Bauvais 2006), ont permis de les réinterpréter en tant que « réserves » de matière première destinées à être transformée en objets finis. La découverte la plus récente de ces barres est issue du sanctuaire de Thézy-Glimont « Les Vergnes » (LE BÉCHENNEC *et al.* 2016) dans la Somme où un nombre minimum de 103 individus ont été mis au jour. Les barres de Thézy-Glimont ont subi les mêmes torsions que celles de Beauvais « Les Aulnes de Canada » (WOIMANT 1990). En revanche, leur morphologie est globalement différente. Autant les barres de Beauvais possèdent des spatules terminales, autant celles de Thézy en sont dépourvues (fig. 7). De plus, les barres de Thézy comportent un matage des flans visibles grâce à un léger bourrélaté latérale tandis que celle de Beauvais n'en possèdent pas. Enfin, celles de Thézy sont plus épaisses et globalement plus pondéreuses. Elles représentent davantage un intermédiaire entre les deux grands types de demi-produits à extrémités roulées connus pour la fin de l'âge du Fer, les barres-à-douille et les « currency-bars ».

La composition interne des "barres à douille" témoigne qu'elles sont destinées à la production d'objets de qualité, probablement à haute valeur ajoutée (BERRANGER *et al.* 2007). Leur découverte très localisée suggère une filière technologique régionale. Les analyses révèlent un réseau d'échange complexe pour leur distribution, avec les indices d'une diffusion pouvant aller jusqu'en Belgique ou en Allemagne (BERRANGER 2014).

Pour ce qui est de la quantité de déchets scoriacés retrouvée dans les sites d'habitat, les masses s'échelonnent d'une centaine de grammes à Attichy « Les Surcens » (MARÉCHAL & ALEXANDRE 2003) à près de 30 kg à Château-Thierry « Le Lauconnois » (LE QUELLEC *et al.* 2015). Étant donné que la consommation du métal au quotidien augmente, il n'est pas possible d'interpréter le rôle ni la fonction de ces productions en retenant les mêmes critères que pour le Hallstatt D et La Tène A. De plus, les critères définis par Sylvain Bauvais sur les sites du second âge du Fer (Bauvais 2007) ne peuvent pas s'appliquer au corpus en raison d'un

manque de données contextuelles et d'analyses technologiques des corpus de scories. Il est en revanche possible de réaliser une première analyse quantitative des déchets qui devra être étoffée par de futures études spécialisées. Ainsi, il est apparent qu'aucun site de cette période ne renferme de quantité exceptionnelle de scories comme à Flers-en-Escrebieux à la période précédente. En revanche, le nombre de site livrant moins de 1 kg de scorie reste à peu près constant et peut signifier que les activités sporadiques, le temps d'une commande perdurent. Ensuite, le nombre de sites livrant entre 1 et 10 kg de scories est en très forte augmentation et démontre une certaine démocratisation de la pratique du forgeage dans les établissements ruraux. Enfin, trois sites ont livré entre 12 et 30 kg de scorie et semblent pouvoir être considérés comme des ateliers de forge pérennes. La présence d'un bâtiment ou d'un espace spécialisé peut également être un critère supplémentaire de la présence d'une forge à plein temps, comme pour Ronchères « Le Bois de la Forge » (MALRAIN *et al.* 2010) et Sauchy-Lestrée « F32 secteur 10 » (LEFÈVRE & SARRAZIN 2016). Ce dernier site est également une excellente illustration de l'avancée méthodologique faite par Guillaume Hulin et la cellule géophysique de l'Inrap sur la détection des sites de forge. En effet, la mesure directe et systématique de la susceptibilité magnétique des sols à l'aide d'un Bartington MS2D après décapage a permis de mettre en évidence un espace de concentration des battitures avant même que les premières scories n'aient été découvertes (HULIN *et al.* 2014). Il se localise dans un espace délimité par l'angle d'un fossé au nord et à l'ouest et par un fossé curviligne interrompu en son milieu (fig. 8). L'aire ainsi délimitée représente un espace de 630 m² dont le centre est occupé par un long bâtiment sur poteaux de 9,3 m de long et de 3 à 3,1 m de large. La susceptibilité magnétique et la collecte des battitures par carroyage montrent des effets de parois compatibles avec le bâtiment et de possibles axes de circulation vers le sud-ouest. Il est également possible d'ajouter les sites Eterpigny-Barleux « F25 » (LAMOTTE 2014) et Croixrault « L'Aérodrome, phase 1 » (BAUVAIS *et al.* 2007) à la liste des sites pratiquant la forge de manière continue. Pour le site d'Eterpigny-Barleux, un très petit bâtiment, pouvant être qualifié d'appentis, vient couvrir un foyer dont le remplissage a livré des déchets scoriacés et des battitures (fig. 9).

Sur les 27 sites « à scories de fer », 16 seulement sont strictement datés de La Tène B2-C2 (La Tène moyenne). Les 11 autres voient leur occupation perdurée à La Tène finale. C'est également le cas des sanctuaires dont les activités se sont largement poursuivies entre La Tène C et D.

LA TÈNE D

Dans la suite de la période précédente, les barres à douille continuent à être déposées et sacrifiées dans les sanctuaires. Toutefois, elles sont découvertes dans un espace géographique plus étendu, dans les sanctuaires de la Somme à Ribemont-sur-Ancre « Le Champ Crezette » (BERRANGER 2014) ou à Chilly « Le Bois du Carme » (BAUVAIS 2007) et dans des ateliers de forge dans l'Aisne, à Villeneuve-Saint-Germain « Les Étomelles » (HÉNON *et al.* 2012), Braine « La Grange des Moines » (AUXIETTE *et al.* 2017), et dans les *oppida* de Villeneuve-Saint-Germain « Les Grèves » et jusqu'à Condé-sur-Suippe « La Sucrierie » près de Reims (fig. 10 – tab. III). À Glizy « Les Champs Tortus », en plus d'une barre à douille découverte en contexte de forge à La Tène C2, un « hooked-billet » a également été mise au jour dans le comblement d'un fossé (GAPENNE *et al.* 2011). Une telle découverte en France dans un contexte de La Tène D est particulièrement remarquable. En effet, ce type de demi-produit est mieux connu en Grande-Bretagne dans les sites de cette période (Meare Village, Gussage-All-Saints...) (CREW 2000 ; FELL 2003) mais c'est seulement le 4^{ème} exemplaire connu en France avec celui de

l'*oppidum* de Bibracte (BERRANGER 2014) et les deux de l'*oppidum* d'Amboise (LARUAZ *et al.* 2022 et étude en cours Berranger, De Salve Villedieu). Il mesure 14,7 cm de long pour une section de 6,3 x 5,8 cm et une masse de 1685 g (fig. 11). Ce gabarit est dans les normes basses des demi-produits d'outre-Manche (entre 1 et 3 kg) mais il est également très proche de l'exemplaire d'Amboise « rue Rouget de l'Isle » (1825 g ; L : 16,9 cm ; section : 6 cm). Les « hooked-billets » dont la structure et la composition interne a été étudiée en métallographie ont révélé une mauvaise compaction du métal les constituant (FELL 2003). Ainsi, en plus de suggérer un contact commercial avec les îles Britanniques, cela atteste l'acquisition d'un métal à la fois de très bonne compaction (barre à douille) et d'un métal d'épuration médiocre.

Le nombre de « site à scories » de forgeage poursuit son augmentation à La Tène D avec 37 sites d'habitat présentant des activités de forgeage d'objet en fer. Pour ce qui est de l'aspect quantitatif des déchets de forge présents, La Tène D se situe dans la continuité de l'évolution perçue au cours des deux périodes précédentes. En plus des sites de Château-Thierry « Le Lauconnois », Ronchères « Le Bois de la Forge » et Sauchy-Lestrée « F32 secteur 10 » déjà en activité à la période précédente, le site de Rue « Le Chemin des Morts » avec 13,23 kg de scories de forge, vient étoffer le nombre des fermes « artisanales » présentant une spécialisation en post-réduction (MALRAIN & PINARD 2006). C'est la catégorie des sites livrant de 1 à 5 kg de scories qui voit la plus forte augmentation avec les sites de Croixrault « L'Aérodrome, phase 3 », Fricamps « La Cramailière » (GAUDEFROY 2010), Cizancourt « La Sole des Galets » (BARBET & UNTEREINER 2010), Lumbres « ZAC Les Sars » (DECHEYER, en cours), Ourcelle-Maison « La Belle Assise 4 » (DESCHEYER *et al.* 2015), Braine « La Grange des Moines », Creil « Les Cerisiers » (BAUVAIS 2007), Lestrem « ZAC des Mioches » (VISTEL *et al.* 2013) et Rivecourt « Le Petit Pâtis » (MARÉCHAL *et al.* 2022). À Brébière « Les Béliers » (HUELLE & LACALMONTIE 2015) et Bazoches-sur-Vesle « Les Chanteraines » (BAUVAIS & FLUZIN 2005) des bâtiments dévolus à cette activité peuvent attester d'une activité à demeure sur le site. Ces deux sites présentent de fortes similitudes avec des petits fossés en agrafe dessinant un espace au sein duquel un bâtiment sur poteaux vient s'inscrire (fig. 12). À Brébière, en plus du bâtiment, un tas en fer a été retrouvé dans le comblement d'un fossé (fig. 13). À Bazoches-sur-Vesle, ce sont 10 chutes de barres à douille qui viennent compléter le mobilier issu de la forge.

L'augmentation du nombre de ces sites (de 1 à 5 kg de scorie) peut illustrer un phénomène de diffusion des activités de forge dans les établissements ruraux pour des activités d'entretien et de réfection mais aussi de production sporadique d'objets.

En parallèle de cette démocratisation des pratiques de forgeage dans les établissements ruraux, les *oppida* développent de véritables quartiers artisanaux dans lesquels les activités de forgeage prennent une place non-négligeable. Dans les Hauts-de-France, seuls les sites de Villeneuve-Saint-Germain « Les Grèves » et Condé-sur-Suippe « La Sucrierie » ont fait l'objet de fouilles extensives. Néanmoins, de nombreux autres *oppida* doivent avoir connu les mêmes formes d'organisation si l'on en juge par les fouilles réalisées sur le reste du territoire Français, Allemand et Belge. Au-delà de l'augmentation des quantités produites, c'est l'interdépendance fonctionnelle entre les ateliers d'un même site qui marque la principale évolution. Le fait qu'à Villeneuve-Saint-Germain et Condé-sur-Suippe, certains ateliers acquièrent des masses brutes alors que d'autres travaillent un métal bien épuré implique que les premiers fournissent aux seconds au moins une part de leur matière première (fig. 14) (BAUVAIS 2007 ; BAUVAIS & FLUZIN 2014). De plus, ces activités ont une répartition très particulière, sous forme de secteurs spécialisés dont l'espace est particulièrement bien

marqué (fig. 15). Les spécialisations sont assez larges et orientées, non pas vers un type de matériau, mais vers une production particulière.

Même si les sites pratiquant des activités de forgeage semblent augmenter leur production d'objets en fer, cette dernière reste tout de même cantonnée à un volume plutôt réduit en comparaison de ce qui se passe dans le sénonais, par exemple dans l'agglomération ouverte de Varennes-sur-Seine « Le Marais du Pont » (BAUVAIS & BERRANGER 2021). Le phénomène de spécialisation et de production proto-industrielle ne semble pas toucher les Hauts-de-France.

CONCLUSION ET PERSPECTIVES

En guise de conclusion, il est possible de proposer une évolution de l'organisation des activités de forgeage du Hallstatt D à La Tène D dans les Hautes-de-France. En effet, si l'on analyse l'évolution du nombre de sites de post-réduction et la quantité de scories découvertes au sein de ces sites au cours des âges du Fer, il est possible de remarquer plusieurs phénomènes déjà pressentis dans le nord du Bassin parisien (fig. 16) (BAUVAIS 2007 ; 2008). Le premier est la pratique continue, tout au long de la période d'une petite activité de production ne générant que quelques grammes ou centaines de grammes de scorie. Le deuxième phénomène illustre l'évolution des formes d'organisation et de contrôle des productions par les élites sociales et économiques.

Au Hallstatt D et à La Tène ancienne, les productions sont faibles mais spécialisées et localisées dans les résidences élitaires. La majorité des sites ne livrent que peu de scories hormis des sites très spécialisées, en nombre très faible. Cela illustre un phénomène de monopole de la consommation des objets en fer par les élites et une production en majorité intermittente et momentanée au sein des sites élitaires, réalisée par des artisans intervenant pour une commande. Des sites producteurs majeurs sont eux très rares et peuvent représenter la résidence de ces artisans.

À La Tène B2-C, il semble y avoir un nivellement dans le nombre des sites producteurs, avec un nombre de sites plus important qui produisent davantage. Les sites faiblement producteurs semblent tout de même plus nombreux. Cela semble illustrer un mécanisme de démocratisation des activités de forge avec une diffusion plus large des pratiques. La consommation du fer se diffuse à l'ensemble de la société et les activités de forge semblent emprunter le même mécanisme.

Pour La Tène D, un déséquilibre se crée avec une proportion plus importante des petites productions et des sites livrant plus de 10 kg de scorie. Les sites intermédiaires sont proportionnellement moins nombreux. Ce phénomène matérialise l'émergence de la production dans les *oppida*, les agglomérations ouvertes et les fermes productrices spécialisées qui s'accaparent les productions artisanales à la production excédentaire. Les petits sites producteurs illustrent quant à eux le développement des activités d'entretien quotidien du mobilier métallique agricole et/ou artisanale et de petites productions domestiques. À La Tène finale, les élites renforcent leur domination sur le fer, cette fois-ci non pas dans la consommation ostentatoire des objets mais dans la centralisation des productions au sein de leur résidence.

L'avenir de l'archéoméallurgie des âges du Fer et notamment dans le Nord de la France, se concentrera sur l'étude des structures de production et leurs liens avec les élites sociales. Il sera nécessaire d'engager des analyses technologiques systématiques sur les déchets de

production afin de connaître les activités réalisées sur chacun des sites et de reconstituer les réseaux d'interdépendance entre eux (BAUVAIS *et al.* 2018b). Un autre chantier essentiel réside dans la restitution précise des réseaux d'échanges à travers l'identification de traceurs chimiques conservés du site de production primaire, jusqu'au sein même des objets métalliques. Ces recherches exigent une présence assidue sur le terrain pour analyser les sites de production tant sur le plan chronologique que chimique. Elles reposent également sur une multiplication d'analyses en laboratoire portant tant sur les déchets de production que sur les objets (BERRANGER *et al.* 2017a ; 2019 ; 2023a ; DILLMANN *et al.* 2017 ; BAUVAIS *et al.* 2018a ; 2018b). Il est à espérer que ces méthodologies innovantes, actuellement en développement, offriront bientôt une compréhension plus complète et actualisée des dynamiques du commerce et de l'économie du fer pendant la protohistoire.

NOTES :

¹ Programme SiderOM (Sidérurgie dans l'Ouest du département de la Marne) sur la Champagne. Coordination S. Bauvais, M. L'héritier. Depuis 2017, prospections thématiques et fouilles programmées d'ensembles de production entre la montagne de Reims, Épernay et Sézanne.

BIBLIOGRAPHIE

AUXIETTE Ginette, DESENNE Sophie, BAUVAIS Sylvain, GAUDEFROY Stéphane, GRANSAR Frédéric, GRATUZE Bernard, HÉNON Bénédicte, HAMON Caroline, PINARD Estelle, POMMEPUY Claudine, RUBY Pascal, SEHIER Elise, ROLLAND Joëlle, ROSSANO Stéphanie, PAGÈS-CAMAGNA Sandrine, CARTON Olivier & OBOUKHOFF Serge (2017) - « Une trajectoire singulière les enclos de braine la grange des moines (Aisne) à la Tène finale ». *Revue Archéologique de Picardie*, 3-4, p. 1-342.

BARAY Luc (1991) - « Le Sénonais dans son contexte du Bassin parisien du IV^e et du III^e siècle avant J.-C. » *Revue Archéologique de l'Est*, 42, p. 203-270.

BARBET Claire & UNTEREINER Bruno (2010) - *Canal Seine-Nord Europe, fouille 9, Picardie, Somme, Cizancourt. L'établissement agricole de Cizancourt au lieu-dit «la Sole des Galets»*. Croix-Moligneaux, Amiens : INRAP Canal Seine-Nord Europe, SRA Picardie, 2 vol., 521 p. et 263 p.

BAUVAIS Sylvain (2000) - *Analyse de la chaîne opératoire de sidérurgie sur l'oppidum de Condé sur Suippe (Aisne)*. Mémoire de Master I, Paris, Université Paris I, Panthéon-Sorbonne, 138 p.

BAUVAIS Sylvain (2007) - *Evolution de l'organisation des activités de post-réduction dans le Nord du Bassin Parisien au 2nd Age du fer : études multidisciplinaires de la chaîne opératoire en métallurgie du fer*. Thèse de doctorat, Belfort, France, Université de Technologie de Belfort Montbéliard / Université de Besançon, 1369 p.

BAUVAIS Sylvain (2008) - « Du prestige à la proto-industrie : évolution des pratiques sidérurgiques au second âge du Fer dans le nord du Bassin parisien ». *The Arkeotek Journal*, 2-4. [<http://www.thearkeotekjournal.org>].

BAUVAIS Sylvain (2014) - Les activités de forge dans les agglomérations du nord du Bassin parisien à La Tène finale, dans BERRANGER Marion, DUVAL Alain & SERNEELS Vincent (dir.) - *L'organisation spatiale des ateliers de travail du fer (Vile-ler s. av. J.-C.)*. Glux-sur-Glenne :

Bibracte Centre archéologique européen du Mont Beuvray, p. 289-291, (Bibracte, 24).

BAUVAIS Sylvain & BERRANGER Marion (2021) - La métallurgie du fer du Hallstatt D à La Tène D dans le Nord-est de la France : un bilan renouvelé, dans RIQUIER Vincent (dir.) - *L'Aube un espace clef sur le cours de la Seine, colloque de l'exposition Arkéaube, Centre de congrès de l'Aube, Troyes, sept 2019*. Gand : Snoeck, p. 278-283.

BAUVAIS Sylvain, BERRANGER Marion, BOUKEZZOULA Mostefa, LEROY Stéphanie, DISSER Alexandre, VEGA Enrique, AUBERT Michel, DILLMANN Philippe & FLUZIN Philippe (2018a) - « 'Guard the Good Deposit': Technology, Provenance and Dating of Bipyrarnidal Iron Semi-Products of the Durrenentzen Deposit (Haut-Rhin, France) ». *Archaeometry*, 60-2, p. 290-307. [<http://dx.doi.org/10.1111/arcm.12306>].

BAUVAIS Sylvain, BERRANGER Marion, DISSER Alexandre, DILLMANN Philippe, LEROY Stéphanie & FLUZIN Philippe (2021) - Le fer des principautés: « L'Économie du fer » dans le nord-est de la France au Hallstatt D et à La Tène A1, dans BRUN Patrice, CHAUME Bruno & SACCHETTI Federica (dir.) - *Vix et le phénomène princier des VIe-Ve s. av. J.-C. Colloque de Châtillon-sur-Seine, 2016*. Bordeaux : Éditions Ausonius, (DAN@ 5).

BAUVAIS Sylvain, DISSER Alexandre & DILLMANN Philippe (2018b) - La métallurgie du fer à l'âge du fer dans le bassin versant du Crould : organisation des productions et études de provenance, dans TOUQUET LAPORTE-CASSAGNE Caroline (dir.) - *Les sites ruraux du second âge du fer dans le bassin versant du Crould en Val-d'Oise et ses marges*. Paris : Revue Archéologique d'Île-de-France, p. 453-506, (Supplément à la Revue Archéologique d'Île-de-France, 5).

BAUVAIS Sylvain & FLUZIN Philippe (2005) - Analyses métallographiques des déchets de forge du site de Bazoches-sur-Vesle « les Chantraines » : confrontation et perspective régionale (Aisne), dans AUXIETTE G, MALRAIN F, S.DESENNE & ROBERT B (dir.) - *Hommage à Claudine Pommepuy*. Amiens : Revue Archéologique de Picardie, p. 115-130, (Numéro spécial de la Revue Archéologique de Picardie).

BAUVAIS Sylvain & FLUZIN Philippe (2014) - Organization of forging activities in the northern Parisian basin agglomerations (France) during final La Tène, dans CECH Brigitte & REHREN Thilo (dir.) - *Early iron in Europe, Huttenberg International Conference*. Montagnac : Editions Monique Mergoïl, p. 133-146, (Monographie Instrumentum, 50).

BAUVAIS Sylvain, GAUDEFROY S, GRANSAR F, MALRAIN F & FLUZIN Philippe (2007) - Premières réflexions sur l'organisation des activités de forge en contexte rural à La Tène finale en Picardie, dans MILCENT Pierre-Yves (dir.) - *L'économie du fer protohistorique : de la production à la consommation du métal. Actes du XXVIIIe colloque de l'AFEAF, Toulouse, 20-23 mai 2004*. Bordeaux : Fédération Aquitania, p. 239-261, (Supplément à la Revue Aquitania, 24).

BAUVAIS Sylvain, L'HÉRITIER Maxime & HUBERT Michel (2017) - *Projet SIDEROM Caractérisation géochimique des espaces de production sidérurgiques de l'ouest du département de la Marne. Programme de prospection thématique dans le département de la Marne. Rapport de prospection thématique réalisée du 19 au 23 juin 2017*. Rapport de prospection, Saclay, Châlons-en-Champagne : LAPA-NIMBE, SRA Champagne, 86 p.

LE BÉCHENNEC Yves, CHAIDRON Cyrille, FRÈRE Stéphane, RICARD Jannick, ROLLAND Joëlle & SAUVAGEOT Prune (2016) - *Thézy-Glimont, Les Vergnes (Somme) : rapport de fouilles*. Amiens

: Service archéologie préventive Amiens Métropole, SRA Hauts-de-France, 3 vol., 43 p., 425 p., 164 p.

LE BÉCHENNEC Yves, CHAIDRON Cyrille, JADELOT Élodie, JOURDE Rémi, LEHUGEUR Valentin & PACAUD Maël (2018) - *Rue Paul-Émile Victor, Rivery, Somme. Rapport de fouille archéologique*. Amiens : Service archéologie préventive Amiens Métropole, SRA Hauts-de-France, 431 p.

BECK Patrice, BRAUNSTEIN Philippe, PHILIPPE Michel & PLOQUIN Alain (2008) - « Minières et ferriers du Moyen-Âge en forêt d'Othe (Aube, Yonne) : approches historiques et archéologiques ». *Revue Archéologique de l'Est*, 57, p. 333-365.

BERRANGER Marion (2014) - *Le fer, entre matière première et moyen d'échange, en France du VIIe au Ier s. av. J.-C. Approches interdisciplinaires*. Dijon : Editions Universitaires de Dijon, 382 p., (Art, Archéologie et Patrimoine).

BERRANGER Marion & BAUVAIS Sylvain (2021) - « Changements sociétaux et évolution de « l'Économie du fer » du Hallstatt D à La Tène D dans le nord-est de la France ». *Bulletin de la Société Préhistorique Française*, 117-4, p. 641-671.

BERRANGER Marion, BAUVAIS Sylvain, BOUKEZZOULA Mostefa, LEROY Stéphanie, DISSER Alexandre, VEGA Enrique, AUBERT Michel, DILLMANN Philippe & FLUZIN Philippe (2017a) - « Analyse technologique, étude de provenance et datation par le radiocarbone du dépôt de demi-produits ferreux de Durrenentzen (Haut-Rhin, France) : une vision renouvelée de l'économie du fer au premier âge du Fer ». *Archéosciences, revue d'archéométrie*, 41-1, p. 45-67.

BERRANGER Marion, BAUVAIS Sylvain, DISSER Alexandre, VEGA Enrique & DILLMANN Philippe (2023a) - Espaces de production et circuits d'échanges en métallurgie du fer dans l'espace nord-alpin durant le Premier âge du Fer, dans VALDES Luis, CICOLANI Valentina & HIRIART Eneko (dir.) - *Matières premières en Europe au 1er Millénaire av. n. è. Exploitation, transformation, diffusion*. Paris : Association Française d'Etude de l'Age du Fer, vol. 1, p. 135-154, (Collection AFEAF, 5).

BERRANGER Marion, BAUVAIS Sylvain & FLUZIN Philippe (2007) - « Socket bars : multidisciplinary results (archaeology and archaeometry) on a specific iron semi-product in north of France ». *Archaeometallurgy 2007*, Aquileia : Associazione Italiana di Metallurgia (e-publication).

BERRANGER Marion, DILLMANN Philippe, FLUZIN Philippe, VEGA Enrique, LEROY Stéphanie, AUBERT Michel & DELQUÉ-KOLIČ Emmanuelle (2019) - « Du produit d'échange à l'objet symbole : de nouvelles données sur les demi-produits de type currency-bar du Val de Saône et l'Arc jurassien ». *Gallia - Archéologie des Gaules*, 76-2, p. 165-189.

BERRANGER Marion & FLUZIN Philippe (2012) - « From raw iron to semi-product: quality and circulation of materials during the Iron Age in France ». *Archaeometry*, 54-4, p. 664-684. [<http://dx.doi.org/10.1111/j.1475-4754.2011.00641.x>].

BERRANGER Marion, LEROY Marc & LAURENT Hervé (2023b) - « Les zones de production du fer en Bourgogne-Franche-Comté : une approche sur la longue durée par le radiocarbone ». *Gallia - Archéologie des Gaules*, 80-2, p. 15-48. [<https://journals.openedition.org/gallia/6954>].

BERRANGER Marion, ZAOUR Nolwenn, LEROY Marc, BAUVAIS Sylvain, CABBOI Sandra, DUNIKOWSKI Christophe & FLUZIN Philippe (2017b) - Organisation des productions sidérurgiques en Gaule (viii^e-ier s. a.C.) : de la réduction du métal à l'élaboration des demi-produits, dans MARION S., DEFFRESSIGNE S., KAURIN J. & BATAILLE G. (dir.) - *Production et proto-industrialisation aux âges du Fer - Perspectives sociales et environnementales, Actes du 39^e colloque international de l'AFEAF, Nancy, 14-17 mai 2015*. Bordeaux : Editions Ausonius, p. 301-334, (Mémoires, 4).

BLANCHET Jean-Claude & TOUPET Christophe (1977) - « Première métallurgie du fer : découverte à Choisy-au-Bac (Oise) de fourneaux du début du premier Age du Fer ». *Bulletin de la Société Préhistorique Française*, 74-7, p. 195.

BLANCQUAERT Geertrui, BOSSUT Dominique & CLAVEL Viviane (2007) - *La plate-forme multimodale Delta3 à Dourges. Le site LA1 du « Marais de Dourges ». Rapport de fouille archéologique*. Amiens, Lille : INRAP Nord-Picardie, SRA Nord-Pas-de-Calais, 3 vol., 442 p., 135 p. et 149 p.

BLONDIAU Lydie, AUXIETTE Ginette, BUCHEZ Nathalie, DELNEF Hélène, DURIN Cécile, GAUDEFROY Stéphane, GROCH Pierre-Yves, HANOTTE Alice & ZECH-MATTERNE Véronique (2016) - *Villers-Bretonneux, Somme, « Zac du Val de Somme ». Les occupations sur la Zac du Val de Somme. Rapport de fouille archéologique*. Amiens : INRAP Nord-Picardie, SRA Picardie, 281 p.

BLONDIAU Lydie, BUCHEZ Nathalie, FAHAUT Julie, LAPERLE Gilles, MARTIAL Emmanuelle & PRAUD Ivan (2019) - *Villers-Bocage, Somme, « Zac de la Montignette ». Les occupations sur la Zac de la Montignette. Rapport de fouille archéologique*. Glisy, Lille : INRAP Hauts-de-France, SRA Hauts-de-France, 299 p.

BOCQUILLON Hervé, SAUREL Marion, DUNIKOWSKI Christophe & YVINEC Jean-Hervé (2009) - « Habitats et zones d'activités à Vrigny (Marne) à la fin du premier âge du Fer ». *Bulletin de la Société Archéologique Champenoise*, 102-2, p. 82-152.

BRUN Patrice (2015) - « L'évolution en dents de scie des formes d'expression du pouvoir durant l'âge du Fer en Europe tempérée ». dans BELARTE Carme, GARCIA Dominique & SANMARTÍ Joan (dir.) - *Les estructures socials protohistòriques a la Gallia i a Ibèria. Homenatge a Aurora Martín i Enriqueta Pons. Actes de la VII Reunió Internacional d'Arqueologia de Calafell (Calafell, 7 al 9 de març de 2013)*. Barcelone : Departament de Prehistòria, Història Antiga i Arqueologia de la Universitat de Barcelona, p. 49-60.

BRUN Patrice, CHAUME Bruno, DHENNEQUIN Laurent & QUILLIEC Bénédict (2009) - Le passage de L'âge du bronze à L'âge du fer... au fil de l'épée, dans LAMBERT-ROULIÈRE Marie-Jeanne, DAUBIGNEY Alain, MILCENT Pierre-Yves, TALON Marc & VITAL Joël (dir.) - *De l'âge du Bronze à l'âge du Fer en France et en Europe occidentale (Xe - VII^e siècle av. J.-C.). La moyenne vallée du Rhône aux âges du Fer. Actes du XXX^e colloque international de l'A.F.E.A.F. Dijon : S.A.E., p. 477-485, (Supplément à la Revue Archéologique de l'Est, 27).*

BUCHSENSCHUTZ Olivier, GRUEL Katherine & LEJARS Thierry (2012) - « L'âge d'or de l'aristocratie celtique, IV^e et III^e siècles av. J.-C. » *Annales. Histoire, Sciences Sociales*, 67-2, p. 295-324.

CABBOI Sandra, DUNIKOWSKI Christophe, LEROY Marc & MERLUZZO Paul (2007) - Les système

de production sidérurgiques chez les Celtes au nord de la France, dans MILCENT Pierre-Yves (dir.) - *L'économie du fer protohistorique : de la production à la consommation du métal. Actes du XXVIII colloque international de l'AFEAF, Toulouse*. Bordeaux : Fédération Aquitania, p. 35-62, (Supplément à la revue Aquitania, 14/2).

CENSIER Damien, CHAILLIOT Elisabeth & LOUIS Etienne (2015) - *Roucourt, Derrière le Château, tranche 2. Rapport de fouille archéologique*. Douais, Lille : Communauté d'agglomération du Douaisis, SRA Hauts-de-France, 109 p.

CHARPY Jean-Jacques (1997) - La Champagne, dans MOSCATI Sabatino (dir.) - *Les Celtes*. 2nd édition. Paris : Stock, p. 265-274, (Catalogue d'exposition).

CREW Peter (2000) - Objects of iron, dans CUNLIFFE Barry & POOLE Cynthia (dir.) - *The Danebury environs programme : the prehistory of a Wessex Landscape*. Oxford : Oxford University Committee for Archaeology, vol. 2 (6), p. 107-112, (Monograph n°49).

CUVILLIER Germain (2016) - *RESSONS-SUR-MATZ (Oise). Projet FM LOGISTIC. Rapport de diagnostic archéologique*. Beauvais, Amiens : Conseil Départemental de l'Oise, SRA Hauts-de-France, 153 p.

DEFLORENNE Carole, PRAUD Ivan, AUXIETTE Ginette, BARDEL David, BROES Frédéric, CERCY Christine, DELMONT Estelle, DESCHODT Laurent, DOYEN Jean-Marc, JAGOU Benjamin, LEDAUPHIN Anthony, MARTIAL Emmanuelle, MOREL Alexia, VILLENA-I-MOTA Nuria & VINCENT Vaiana (2019) - *Illies et Salomé «Les Auvillers» (Nord). Des occupations rurales de la fin du Hallstatt à l'Antiquité. Rapport de diagnostic archéologique*. Glisy, Lille : INRAP Hauts-de-France, SRA Hauts-de-France, 394 p.

DESBROSSE Vincent & RIQUIER Vincent (2012) - Les établissements ruraux palissadés hallstattiens en Champagne, dans SCHÖNFELDER Martin & SIEVERS Susanne (dir.) - *L'âge du Fer entre la Champagne et la vallée du Rhin, XXXIV colloque international de l'AFEAF, Aschaffenburg, du 13 au 16 mai 2010*. Mainz : Verlag des Römisch-Germanischen Zentralmuseums, p. 3-27, (RGZM tagungen, 14).

DESCHEYER Nathalie, MALRAIN François & ROUGIER Richard (2015) - « L'évolution d'un terroir au cours de la protohistoire récente à Ourcel-Maison et Hardivillers (Oise) ». *Revue Archeologique de Picardie*, 3/4, p. 327-345.

DESCHEYER Nathalie, AUXIETTE Ginette, CANNY Dominique, HÉBERT Sébastien, DUPOTY David, DURIER Jacky, UNTEREINER Bruno, VADUREL Jean-Christophe, BÉTHUNE Béatrice, KADDECHE Rachid & LANCELOT Stéphane (2021) - *Vauchelles-les-Quesnoy, parc d'activités commerciales Vauchelles II : un établissement gaulois à vocation saunière : rapport de fouille archéologique*. Glisy, Lille : INRAP Hauts-de-France, SRA Hauts-de-France, 222 p.

DIEUDONNÉ-GLAD Nadine (2017) - La production du fer au tournant des VIe et Ve s. a.C. Des changements techniques, économiques et sociaux ?, dans MARION Stéphane, DEFRESSIGNE-TIKONOFF Sylvie, KAURIN Jenny & BATAILLE Gérard (dir.) - *Production et proto-industrialisation aux âges du Fer : perspectives sociales et environnementales. Actes du 39e colloque international de l'AFEAF, Nancy, 14-17 mai 2015*. Bordeaux : Éditions Ausonius, p. 365-382, (Mémoires, 47).

DILLMANN Philippe, SCHWAB Roland, BAUVAIS Sylvain, BRAUNS Michael, DISSER Alexandre, LEROY Stéphanie, GASSMANN Guntram & FLUZIN Philippe (2017) - « Circulation of iron

products in the North-Alpine area during the end of the first Iron Age (6th-5th c. BC): A combination of chemical and isotopic approaches ». *Journal of Archaeological Science*, 87, p. 108-124. [<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0305440317301486>].

DISSER Alexandre (2014) - *Production et circulation du fer en Lorraine (VIe s. av. J.-C. - XVe s. ap. J.-C.)*. Thèse de doctorat, Belfort, Université de Technologie de Belfort-Montbéliard, 1038 p.

DRDA Petr & RYBOVA Alena (1997) - « La distribution spatiale de l'artisanat spécialisé sur les oppida celtiques ». *Etudes Celtiques*, 33, p. 59-80.

DUBREUCQ Émilie (2013) - *Métal des premiers celtes. Productions métalliques sur les habitats dans les provinces du Hallstatt centre-occidental*. Dijon : Editions Universitaires de Dijon, 449 p., (Arts, Archéologie et Patrimoine).

DUBREUCQ Émilie & CICOLANI Veronica (2023) - « L'agglomération de Bragny-sur-Saône « Sous Moussières » (Saône-et-Loire) entre la fin du premier et le début du second âge du Fer : de nouvelles fouilles associées à une reprise des données anciennes ». *Bulletin de l'Association française pour l'étude de l'âge du Fer*, 41, p. 43-46. [<https://hal.science/hal-04325867>].

DUMASY Françoise, DIEUDONNÉ-GLAD Nadine & LAÛT Laure (2010) - *Travail de la terre, travail du fer : l'espace rural autour d'Argentomagus, Saint-Marcel, Indre*. Bordeaux : Éditions Ausonius, 525 p., (Mémoires, 23).

DUNIKOWSKI Christophe & CABBOI Sandra (1995) - *La sidérurgie chez les Sénons : les ateliers celtiques et gallo-romains des Clérimois (Yonne)*. Documents d'Archéologie Française. Paris : Maison des Sciences de l'Homme, 186 p.

DUTREUIL Pierre, AUXIETTE Ginette, BARDEL David, JAGOU Benjamin, MOREL Alexia, DERREUMAUX Marie & BERRIER Anaïs (2022) - *Le chemin du Marais, Ménévillers, Hauts-de-France, Oise. Un établissement rural de la Tène D1. Rapport de fouille archéologique*. Glisy, Lille : INRAP Hauts-de-France, SRA Hauts-de-France, 180 p.

DUVAL Alain (1976) - « Aspects de La Tène moyenne dans le Bassin parisien ». *Bulletin de la Société Préhistorique Française*, 73, p. 457-484.

DUVAL Alain, LACOSTE Dominique, BACKHAUS Carla, BARRIER Sylvie, BERRANGER Marion, FARGET Virginie, HOZNOUR Jana, JACCOTÉZ Luc, OLMER Fabienne & WIETHOLD Julian (2014) - L'atelier de forge à la Porte du Rebut, dans GUICHARD Vincent (dir.) - *Études sur Bibracte – 2*. Glux-en-Glenne : Bibracte Centre archéologique européen du Mont Beuvray, p. 231-274, (Bibracte, 24).

DUVETTE Laurent, DESCHEYER Nathalie, JAGOU Benjamin, SOUPART Nathalie, LAPERLE Gilles, AUXIETTE Ginette & BOULEN Murielle (2019) - *Villers-Bocage (Somme) « Quartier Jardin du Petit Bois »*. Un établissement laténien daté de La Tène C2. Rapport de fouille archéologique. Glisy, Lille : INRAP Hauts-de-France, SRA Hauts-de-France, 344 p.

FELL Vanessa (2003) - Metallographic examination of two iron age Hooked blocks from England, dans NØRBACH Lars Christian (dir.) - *Prehistoric and medieval direct iron smelting in Scandinavia and Europe. Aspects of technology and society. Proceedings of the Sandjberg conference 16-20 september 1999*. Aarhus : Aarhus University Press, p. 129-133, (Acta Jutlandica LXXVI:2 ; Humanities Series 75).

FILIPPINI Anne (2015) - *La métallurgie du fer dans le centre-est de la France au Ve siècle avant J.-C. Approches historique, archéologique et archéométrique*. Tours, Bourges : FERACF, Bourges Plus, 243 p., (Bituriga Monographie, 59).

FLOUEST Jean-Loup (1995) - Bragny-sur-Saône (Saône-et-Loire), centre d'activités métallurgiques du V^e siècle avant J.-C., dans BENOIT Paul & FLUZIN Philippe (dir.) - *Paléométaballurgie du fer et cultures. Symposium international du Comité pour la Sidérurgie Ancienne, Belfort – Sévenans*. Paris : Vulcain / A.E.D.E.H., p. 305-312.

FLOUEST Jean-Loup (2007) - Approches quantitatives de la production de fer sur le site hallstattien de Bragny-sur-Saône (Saône-et-Loire), dans MILCENT Pierre-Yves (dir.) - *L'économie du fer protohistorique : de la production à la consommation du métal. Actes du XXVIII^e colloque de l'AFEAF, Toulouse, 20-23 mai 2004*. Bordeaux : Fédération Aquitania, p. 265-270, (Supplément à la Revue Aquitania, 14/2).

GAPENNE Amandine, BUCHEZ Nathalie, DESCHEYER Nathalie, FECHNER Kai, GAUDEFROY Stéphane & LOICQ Sabine (2011) - *Longueau et Glisy, 2011, ZAC Jules Verne : « Le Champ Queutoir » et « Les Champs Tortus ». Un établissement rural de La Tène C2-D1*. Amiens : INRAP Nord-Picardie, SRA Picardie, 2 vol., 460 p., 148 p.

GAUDEFROY Stéphane (1995) - *Longueil-Sainte-Marie « l'Orméon »*. Rapport de fouille, Amiens : S.R.A. de Picardie, Afan Antenne Nord-Picardie, 285-408 p.

GAUDEFROY Stéphane (2010) - *Autoroute A 29 – Neufchâtel-en-Bray/Amiens Tronçon Aumale/Amiens (Somme) - Site 17. FRICAMPS « La Cramailère ». Un établissement agricole de La Tène D1*. Amiens : INRAP Nord-Picardie, SRA Picardie, 90 p.

GIORGI Cyril (2016) - *Palaiseau Lieu dit « Les Trois Mares », Avenue de la Vauve. Rapport de fouille*. Paris, Pantin : SRA Ile-de-France, Inrap Direction Interrégionale Centre-Ile-de-France, 745 p.

LE GUEN Pascal (2012) - *Travecy-Beautor-Tergnier, Aisne (02) « les Terrasses » carrière GSM, 4e tranche, 2011. Rapport de diagnostic archéologique*. Amiens : INRAP Nord-Picardie, SRA Picardie, 102 p.

HÉNON Bénédicte, AUXIETTE Ginette, BAUVAIS Sylvain, GRANSAR Frédéric, LEGROS Vincent, MONCHABLON Cécile & PISSOT Véronique (2012) - « Villeneuve-Saint-Germain (Aisne) « les étomelles » huit siècles d'occupation (IV^e s. avant J.-C. - IV^e s. après J.-C.) ». *Revue Archéologique de Picardie*, 3-4, p. 47-205.

HORNY Jonas (2019) - *Organisation de la production du fer en Champagne au Hallstatt D3 / La Tène A Étude du site de Thillois Parc Millésime*. Mémoire de Master I, Paris, France, Université Paris I Panthéon-Sorbonne, 98 p.

HULIN Guillaume, JAGOU Benjamin, DE MUYLDER Marjolaine, HENTON Alain, LAMOTTE Didier, LEFÈVRE Philippe & ROUSSEAU Aurélie (2014) - « Reconnaître et caractériser les zones de forge sur surface décapée. Apport de la géophysique à l'étude paléométaballurgique ». *Archéopages*, 39, p. 92-99.

HUVELLE Grégory & LACALMONTIE Agnès (2015) - *Brebières ZAC « les Béliers ». Rapport de fouille Archéologique Préventive*. Douais, Lille : Communauté d'agglomération du Douaisis, SRA Hauts-de-France, 4 vol., 220 p., 338 p., 865 p. et 269 p.

JULIEN Maël, CARPENTIER Faustine, CENSIER Damien, DECKERS Marianne, GUTIERREZ Caroline, HANOTTE Alice, JEDRUSIAK Florian, OUESLATI Tarek, PETITE Yann & VATTEONI Sophie (2017) - *Sin-le-Noble, Z.A.C. « Le Raquet » lot 7. Rapport de fouille archéologique*. Douais, Lille : Communauté d'agglomération du Douaisis, SRA Hauts-de-France, 3 vol., 398 p., 286 p. et 202 p.

LABEAUNE Régis (2014) - Un village stratifié du Ve siècle av. J.-C. à Talant (Côte-d'Or) : premiers résultats, dans BARRAL Philippe, GUILLAUMET Jean-Paul, ROULIÈRE-LAMBERT Marie-Jeanne, SARACINO Massimo & VITALI Daniele (dir.) - *Les Celtes et le nord de l'Italie : premier et second âges du fer / I Celti e l'Italia del nord : prima e seconda Età del ferro. Actes du XXXVIe colloque international de l'Association française pour l'étude de l'âge du Fer, Vérone, 17-20 mai 2012*. Dijon : S.A.E., p. 707-715, (Supplément à la Revue archéologique de l'Est, 36).

LABEAUNE Régis, BERRANGER Marion, DUBREUCQ Émilie & DUNIKOWSKI Christophe (2017) - Les chaînes opératoires de production dans les forges hallstattiennes de Talant « La Peute Combe » (Côte-d'Or), dans MARION Stéphane, DEFFRESSIGNE-TIKONOFF Sylvie, KAURIN Jenny & BATAILLE Gérard (dir.) - *Production et proto-industrialisation aux âges du Fer : perspectives sociales et environnementales. Actes du 39e colloque international de l'Association française pour l'étude de l'âge du Fer, Nancy, 14-17 mai 2015*. Bordeaux : Éditions Ausonius, p. 383-402, (Mémoires, 47).

LAMOTTE Didier (2014) - *Canal Seine-Nord Europe, fouille 25, Picardie, Somme, Eterpigny, Barleux : les fouilles archéologiques sur la plate-forme d'activités de Péronne-Haute Picardie du canal Seine-Nord Europe : rapport de fouilles*. Amiens, Croix-Moligneaux : Inrap NP, CSNE, 7 vol., 316, 664, 456, 256, 560, 409, 132 p.

LANGLOIS Jean-Yves (2015) - *Le bassin sidérurgique du nord du Mans de l'âge du Fer au Moyen âge. Pays de la Loire, Sarthe (72), LGV Bretagne/Pays de la Loire – Section 17, La Milesse « Bois de Beslan »*. Rapport de fouille. Cesson-Sévigné, Nantes : Inrap GO, SRA Pays-de-la-Loire, 204 p.

LARUAZ Jean-Marie, ADAM Pierre, BEDECARRATS Samuel, BORDERIE Quentin, BOUCHER Thomas, CIESIELSKI Elsa, CINÇON Laureline, DI NAPOLI Francesca, DINTZER Thierry, DUVAL Jessie, GAULTIER Matthieu, GRAUBY Olivier, JAFFROT Etienne, LEBRUN Christophe, LINGER-RIQUIER Sandrine, LUSSON Dorothée, MONTAGUT Joey, NOËL Aurore, NUVIALA Pauline, ROBIN Boris, ROSSETTI Patrick, SARRESTE Florian, SCHAEFFER Philippe, SILBERSTEIN Grégory, SUMERA Franck, TARIFA Nadia & TROUBADY Murielle (2022) - *Amboise - Réserve de la Butte de César, campagne 2021 rapport de fouille archéologique programmée*. Tours, Orléans : Conseil départemental d'Indre-et-Loire, SRA Centre, 2 volumes : 409 p. et 693 p.

LEBRUN Marie (2019) - *Flers-en-Escrebieux, rue André Citroën, 17-134. Rapport de diagnostic archéologique*. Rapport de diagnostic archéologique, Douais, Lille : Communauté d'agglomération du Douaisis, SRA Hauts-de-France, 88 p.

LEBRUN Marie, GUTIERREZ Caroline, VATTEONI Sophie, JEDRUSIAK Florian, OUESLATI Tarek & LECONTE Luc (2018) - *Hénin-Beaumont, Rue du Tilloy*. Douais, Lille : Communauté d'agglomération du Douaisis, SRA Hauts-de-France, 3 vol., 292 p., 232 p. et 374 p.

LEFÈVRE Philippe, AUXIETTE Ginette, BARDEL David, DESCHODT Laurent, DOUTRELEPONT Hugues, DURIN Cécile, FECHNER Kai, JAGOU Benjamin, BAILLY Matthieu Le & MAICHER Céline (2020) - *Erre, Rues Condorcet et Hubert Parent. Un monument circulaire de l'âge du Bronze et*

des occupations du Hallstatt et de La Tène ancienne. Rapport de fouille archéologique. Glisy, Lille : INRAP Hauts-de-France, SRA Hauts-de-France, 316 p.

LEFÈVRE Philippe & SARRAZIN Sabrina (2016) - *Canal Seine-Nord Europe, fouille 32, Marquion et Sauchy-Lestrée : les occupations de la plate-forme multimodale de Sauchy-Lestrée : rapport de fouilles. IV. les occupations domestiques protohistoriques du Bronze moyen à La Tène finale.* Amiens, Croix-Moligneaux : Inrap NP, CSNE, 545 p.

LEFRANC Philippe, BOËS Éric & VÉBER Cécile (2008) - « Un habitat de La Tène ancienne à Souffelweyersheim « Les Sept Arpents » (Bas-Rhin) ». *Revue Archéologique de l'Est*, 57, p. 41-74.

LEROY Marc (1997) - *La Sidérurgie en Lorraine avant le haut fourneau. L'utilisation du minerai de fer oolithique en réduction direct.* Paris : CNRS Editions, 306 p., (Monographies du CRA, 18).

LEROY Marc & CABBOI Luisella (dir.) (2019) - *Produire et travailler le fer. Les ateliers de l'est du Bassin parisien du Ve siècle av. J.-C. au Xe siècle apr. J.-C.* Paris : CNRS éditions, Inrap, 166 p., (Recherches Archéologiques, 16).

LEROY Marc, MERLUZZO Paul & LE CARLIER Cécile (2015) - *Archéologie du fer en Lorraine. Minette et production du fer en bas-fourneaux dans l'antiquité et au Moyen-Age.* Thionville : Fensch Vallée éditions, 368 p.

MALRAIN François, BAUVAIS Sylvain, HÉNON Bénédicte, LEGROS Vincent, SAUREL Marion & PISSOT Véronique (2010) - « Le site artisanal de la Tène finale et du Gallo-Romain de Ronchères (Aisne) « Le Bois de la Forge » ». *Revue Archéologique de Picardie*, 1-2, p. 37-161.

MALRAIN François & PINARD Estelle (2006) - *Les sites laténiens de la moyenne vallée de l'Oise du Ve au Ier siècle avant notre ère - Contribution à l'histoire de la société gauloise.* Amiens : Revue Archéologique de Picardie, (Hors-Série de la Revue Archéologique de Picardie, 23).

MANGIN Michel (1992) - La sidérurgie ancienne dans le Jura et dans l'Est des Gaules, dans KAENEL Gilbert & CURDY Philippe (dir.) - *L'Age du Fer dans le Jura. Actes du 15e colloque de L'A.F.A.E.F., Pontarlier (France) et Yverdon-les-Bains (Suisse), 9-12 mai 1991.* Lausanne : Bibliothèque Historique Vaudoise, p. 329-340, (Cahiers d'Archéologie Romande, n°57).

MARÉCHAL Denis & ALEXANDRE Sylvie (2003) - *Attichy « les Surcens ». Rapport de fouille archéologique.* Amiens : SRA Picardie, Inrap Direction Interrégionale Nord-Picardie, 11 p.

MARÉCHAL Denis, CLAVEL Benoit, FRIBOULET Muriel, JAGOU Benjamin, MÉNIEL Patrice, MATTERNE Veronique, BÉTHUNE Béatrice, DRÉANO Yvon, PINARD Estelle, GAUDEFROY Stéphane & MARIETTE Erick (2022) - « L'établissement rural La Tène C2/D1 de Rivecourt « le Petit Pâtis » (Oise) - présentation monographique. *Revue archéologique de Picardie*, 2022, Hommages à Frédéric Gransar, 1/2, pp.185-262.

MARTIAL Emmanuelle & PRAUD Ivan (2020) - *Baisieux, Rue de la Mairie. Un habitat enclos du Néolithique final et des occupations de l'âge du Fer, entre Deûle et Escaut. Rapport de fouille archéologique.* Glisy, Lille : INRAP Hauts-de-France, SRA Hauts-de-France, 308 p.

MATHIOT Dimitri, TORON Sébastien, WYREMBLEWSKI Ewa, MASSE Armelle, DURIN Cécile & LEMIRE Delphine (2006) - « La métallurgie du fer au cours de la protohistoire récente dans la région Nord—Pas-de-Calais ». *Revue du Nord*, 368-5, p. 151-161. [https://www.cairn.info/load_pdf.php?ID_ARTICLE=RDN_368_0151].

MAUVILLY Michel, ANTENEN Iris, GARCIA CRISTOBAL Evencio, RUFFIEUX Mireille & SERNEELS Vincent (1998) - « Sévaz « Tudinges » : chronique d'un atelier de métallurgistes du début de La Tène dans le Broye ». *Archéologie Suisse*, 21, p. 144-153.

MAUVILLY Michel, GARCIA CRISTOBAL Evencio, SERNEELS Vincent & RUFFIEUX Mireille (2007) - Le travail du fer dans une forge du milieu du Ve s. av. J.-C. à Sévaz/Tudinges (canton de Fribourg, Suisse), dans MILCENT Pierre-Yves (dir.) - *L'économie du fer protohistorique: de la production à la consommation du métal. Actes du XXVIII colloque de l'AFEAF, Toulouse, 20-23 mai 2004*. Bordeaux : Fédération Aquitania, p. 271-278, (Supplément à la Revue Aquitania, 14/2).

MICHLER Matthieu, BADEY Sylvain, BERRANGER Marion, CABBOÏ Luisella, CLERC Patrick, JODRY Florent, PUTELOS Olivier & VAN ES Marieke (2018) - « Ensilage et artisanat du fer entre le Hallstatt D3 et La Tène ancienne à Weyersheim (Bas-Rhin). Premiers résultats ». *Archimède. Archéologie et histoire Ancienne*, 5, p. 202-229.

MODARRESSI-TEHRANI Diana (2009) - *Untersuchungen zum früheisenzeitlichen Metallhandwerk im westlichen Hallstatt- und Frühlatenegebiet*. Rahden : VML, Verlag Marie Leidorf, 373 p., (Bochumer Forschungen zur ur- und frühgeschichtlichen Archäologie, 2).

PARIS Clément, COUSSOT Céline & FRIBOULET Muriel (2016) - *Pimpresz, Oise. Pré de la Rouilly et La chaussée du Haut Bois Projet d'ouverture d'une carrière. Ilôt rouge et Ilôt vert. Rapport de diagnostic archéologique*. Amiens : INRAP Nord-Picardie, SRA Picardie, 71 p.

PEYTREMANN Edith, MENTELE Serge, LE CARLIER Cécile & LEROY Marc (2004) - *Une zone de stockage de l'âge du fer à Ettendorf « Gaentzbruch » : deuxième campagne de fouille. Rapport de fouille*. Dijon : Inrap GES.

PIÉTAK Jean-Pierre, LEROY Marc, LE CARLIER Cécile & MERLUZZO Paul (2012) - « Nouvelles données sur l'importance des vestiges de sidérurgie ancienne en Puisaye ». *Revue archéologique de l'Est*, 61, p. 117-131.

LE QUELLEC Vincent, JOUANNETAUD Marjolaine, BAUVAIS Sylvain, NORMANT Stéphanie & DERREUMAUX Marie (2015) - *Chateau-Thierry (Aisne), le Lauconnois : rapport de fouilles*. Château-Thierry : Service Archéologique de Château-Thierry, 267 p.

RÉBISCOUL André (2003) - Le site paléoméallurgique des « Ferrys » commune de La Bussière (Loiret), Cultivateurs, éleveurs et artisans dans les campagnes de la Gaule romaine, Actes du VIe colloque AGER, Compiègne (Oise), juin 2002, Amiens : Revue Archéologique de Picardie, p. 129-140, (Revue Archéologique de Picardie, 1-2).

ROBELOT Sylvain, CHAILLOT Élisabeth, PETITE Yann & STEIGER Virginie (2014) - *Cuincy, Z.A. La Brayelle. Rapport de fouille archéologique*. Douais, Lille : Communauté d'agglomération du Douaisis, SRA Hauts-de-France, 387 p.

ROBELOT Sylvain & GUTIERREZ Caroline (2017) - *Oignies, Z.A.C. de la Maille verte. Rapport de fouille archéologique*. Douais, Lille : Communauté d'agglomération du Douaisis, SRA Hauts-de-France, 236 p.

ROBERT Bruno (2004) - *Tergnier « les Sarts »*. *Rapport de diagnostic archéologique*. Amiens : INRAP Nord-Picardie, SRA Picardie, 43 p.

ROUSSEAUX Marie-Hélène, CENSIER Damien, CHARRAUD François, DABKOWSKY Julie,

GUTIERREZ Caroline, JAGOU Benjamin, JAMET Guillaume, LEROY Renaud, OUESLATI Tarek, LOUIS Étienne, VATTEONI Yann, PETITE Sophie & SÉVERIN Christian (2017) - *Lambres-lez-Douai, Z.A.C. l'Ermitage 2, tranche 2, secteur 14-189. De l'âge du Bronze à l'époque mérovingienne. Rapport de fouille archéologique*. Douais, Lille : Communauté d'agglomération du Douaisis, SRA Hauts-de-France, 2 vol., 204 p. et 250 p.

SAINT-DIDIER Guillaume (2017) - *La métallurgie du fer dans le Poitou : Extraction, réduction, forgeage (IIIe siècle av. J.-C.-XVe siècle)*. Rennes : Presses Universitaires de Rennes, 360 p., (collection Archéologie et Culture).

SARRESTE Florian (2011) - *La sidérurgie antique dans le Bas-Maine*. Tours : Presses universitaires François-Rabelais, 314 p., (Perspectives historiques - Archéologie).

SERNEELS Vincent (1993) - *Archéométrie des scories de fer. Recherches sur la sidérurgie ancienne en Suisse occidentale*. Lausanne : Cahiers d'Archéologie Romande, 240 p., (Cahiers d'Archéologie Romande, 61).

VISTEL Sandrine, CANONNE Marc, CLAVEL Viviane, CRÉTEUR Yves, GARDAIS Corinne, JAGOU Benjamin & VINCENT Vaiana (2013) - *Lestrem, ZAC de la rue des Mioches*. Amiens : INRAP Nord-Picardie, SRA Nord-Pas-de-Calais, 160 p.

WOIMANT Georges-Pierre (1990) - « Beauvais, les Aulnes du Canada : viereckschanze ou « enceinte quadrangulaire » ? ». *Revue Archéologique de Picardie*, 3-4, p. 27-93.

ZAOUR Nolwenn (2021) - *La métallurgie du fer en Normandie et ses marges de l'âge du Fer au Moyen-âge : approches interdisciplinaires ; archéologiques et archéométriques*. Thèse de Doctorat, Belfort, Université de Technologie de Belfort-Montbéliard, 882 p.

FIGURES

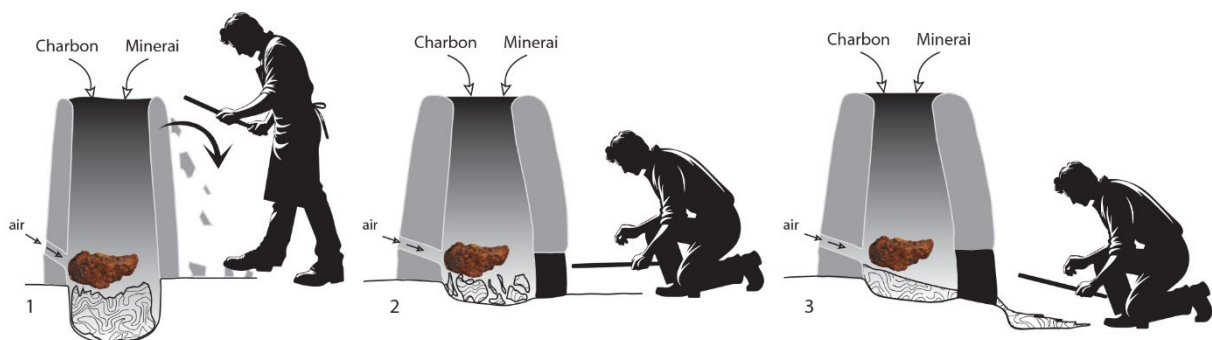


Figure 1 : Schémas de fonctionnement des bas fourneaux datés des âges du Fer. 1. Bas fourneau à usage unique et scories piégées. 2. Bas fourneau réutilisable, à scories piégées. 3. Bas fourneau réutilisable, à scories écoulées. Marion Berranger IRAMAT-CNRS, Sylvain Bauvais, IRAMAT-CNRS, d'après N. Zaour modifié, IRAMAT-INRAP

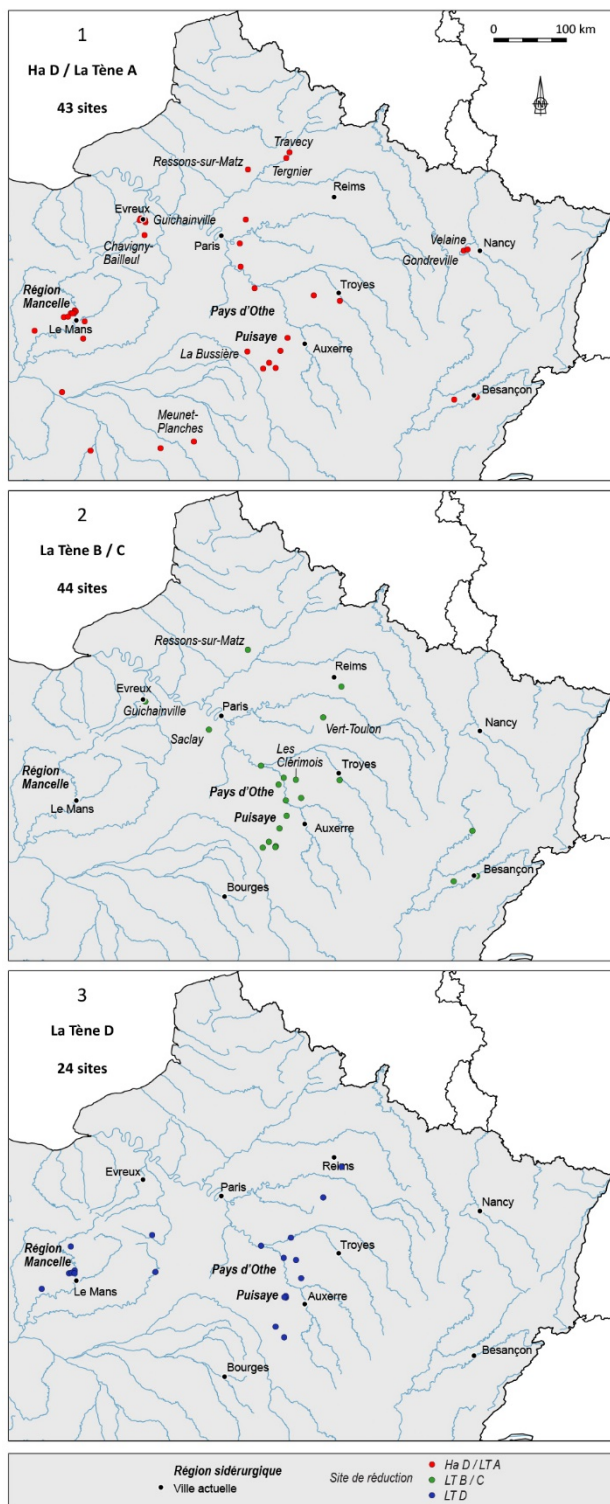


Figure 2 : Répartition des sites livrant des indices d'activités de réduction dans le nord-est de la France. Marion Berranger IRAMAT-CNRS

- 1 : au Hallstatt D / La Tène A
- 2 : à La Tène B / C
- 3 : à La Tène D

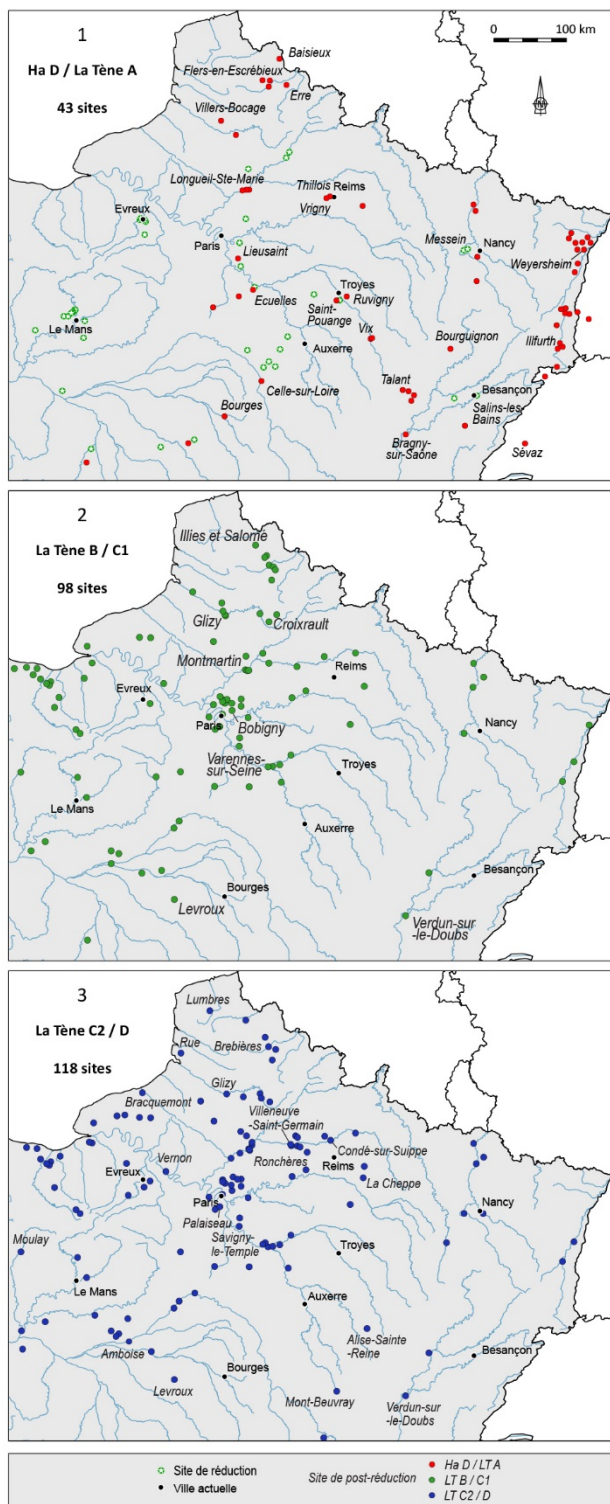


Figure 3 : Répartition des sites livrant des indices d'activités de forge dans le nord-est de la France. Sylvain Bauvais, IRAMAT -CNRS

1 : au Hallstatt D / La Tène A

2 : à La Tène B / C

3 : à La Tène D

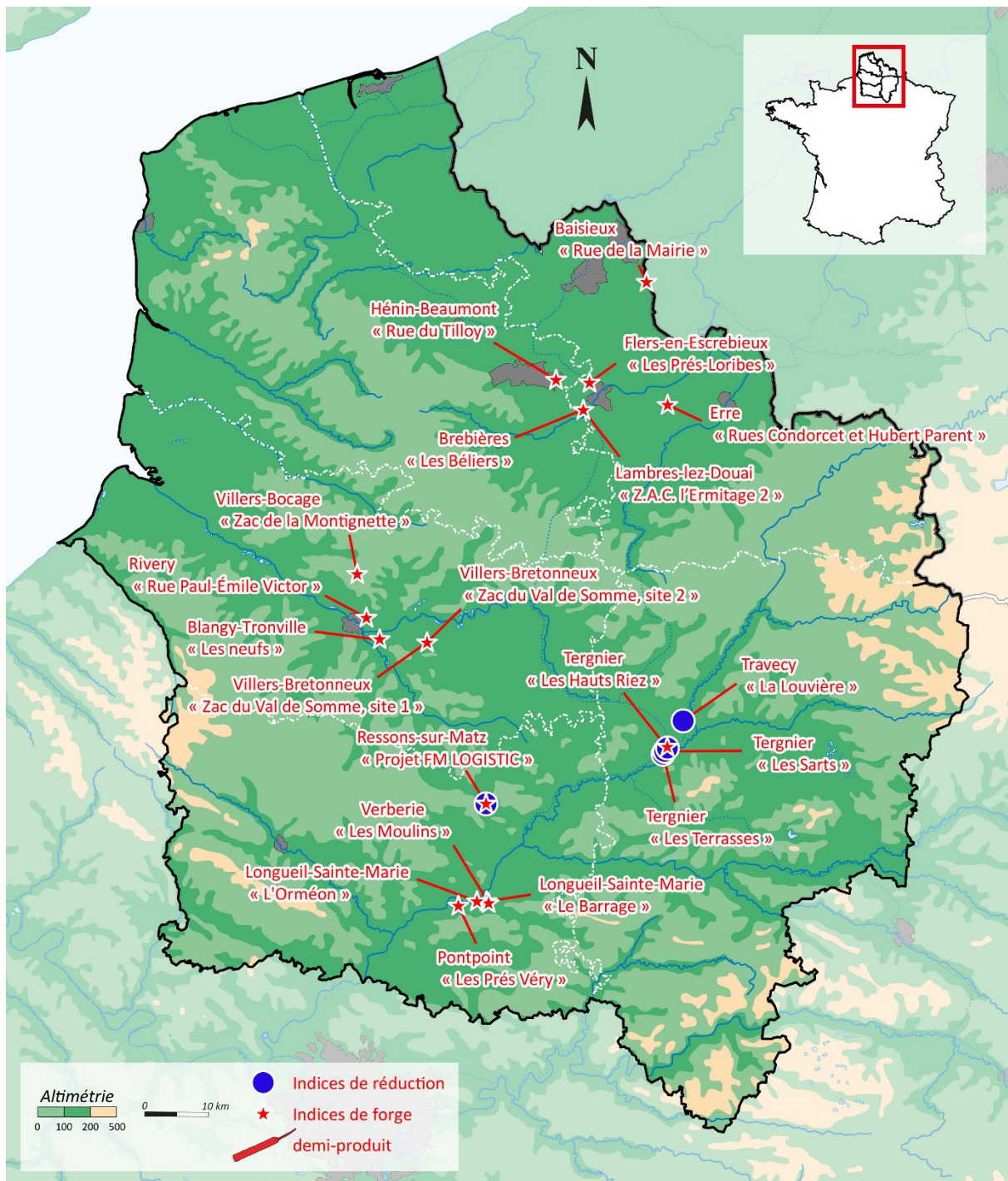


Figure 4 : Localisation des sites sidérurgiques au sein des Hauts-de-France au Hallstatt D / La Tène A. Sylvain Bauvais, IRAMAT-CNRS

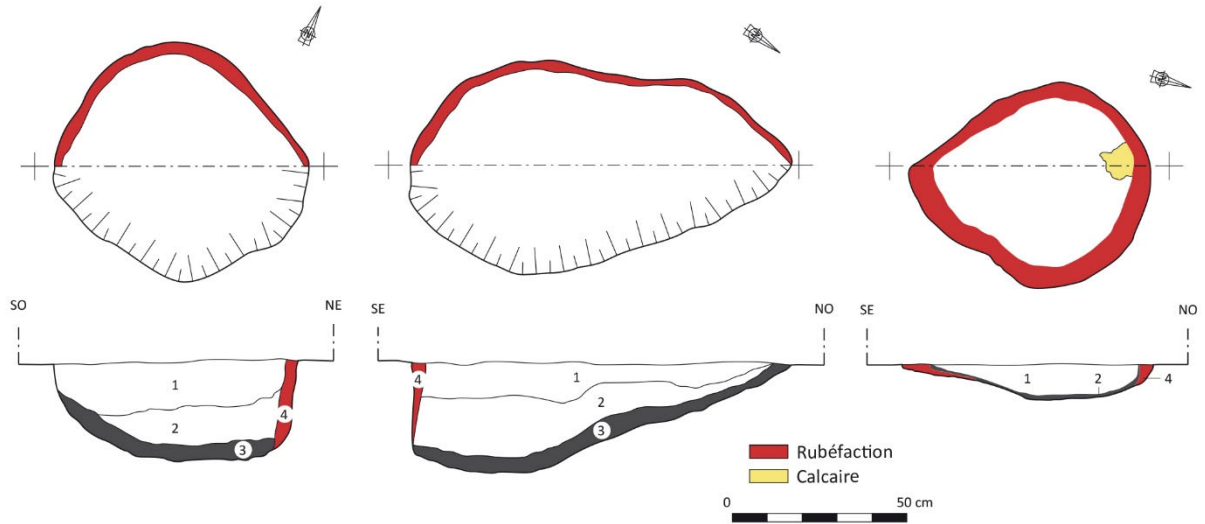
Tranchée 4 - Structure 17



Tranchée 4 - Structure 18



Structure 85



1. Limon argilo sableux brun gris foncé, meuble et homogène. Nombreuses scories
2. Terre rubéfiée rouge orangé mélangé de limon argilo sableux brun gris foncé, compact et homogène. Nombreuses scories
3. Couche charbonneuse noire, homogène et meuble. Nombreuses scories
4. Terre rubéfiée rouge intense mélangée à du limon argilo sableux brun gris

Figure 5 : Photographie, vue en plan et en coupe des 3 bas fourneaux à scorie piégée et utilisation multiple découverts sur le site de Ressons-sur-Matz « Projet FM LOGISTIC » (Oise). Sylvain Bauvais, IRAMAT-CNRS, d'après CUVILLIER 2016, SDAO et DESCHEYER à paraître, INRAP

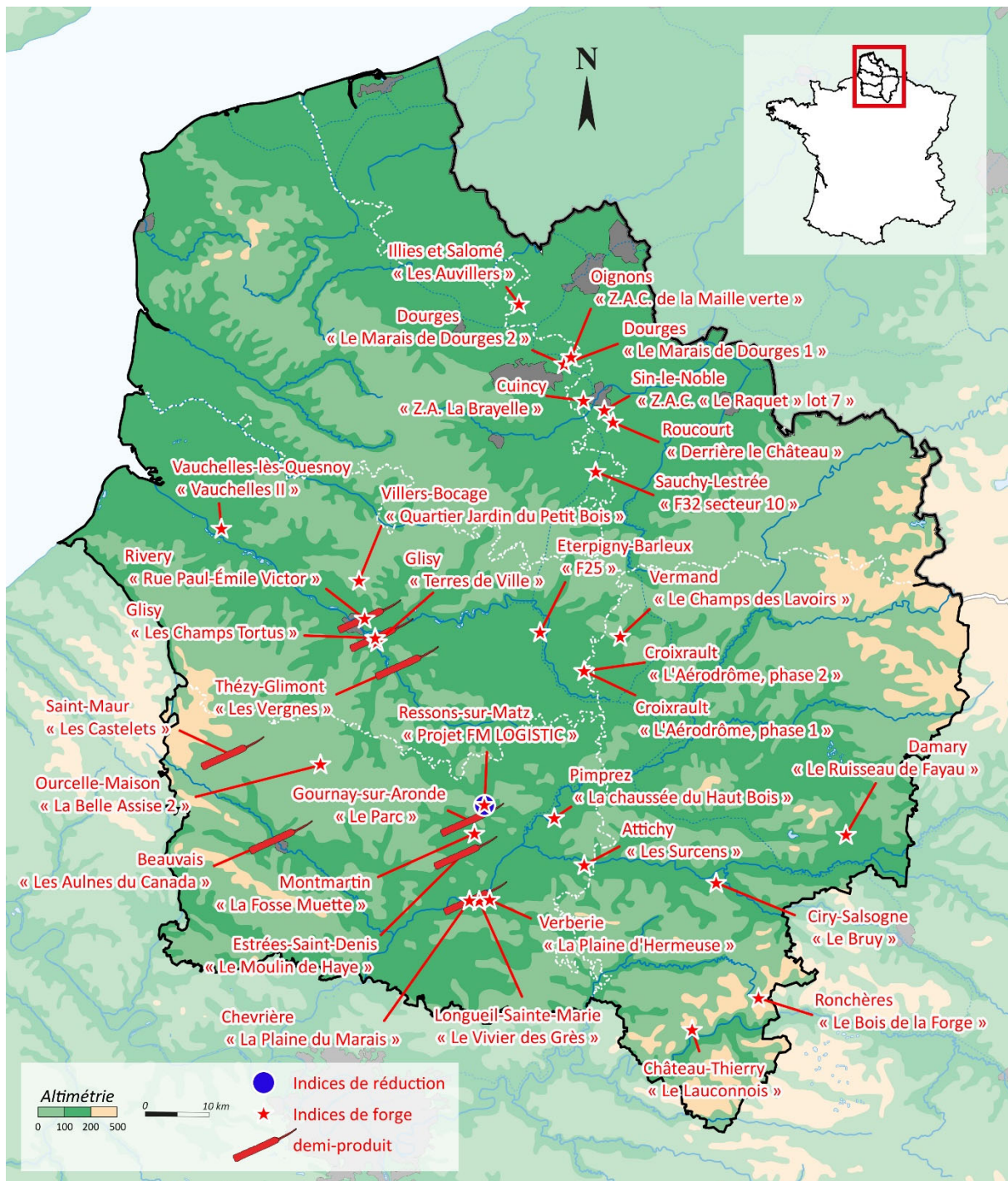


Figure 6 : Localisation des sites sidérurgiques au sein des Hauts-de-France à La Tène B / C.
Sylvain Bauvais, IRAMAT-CNRS

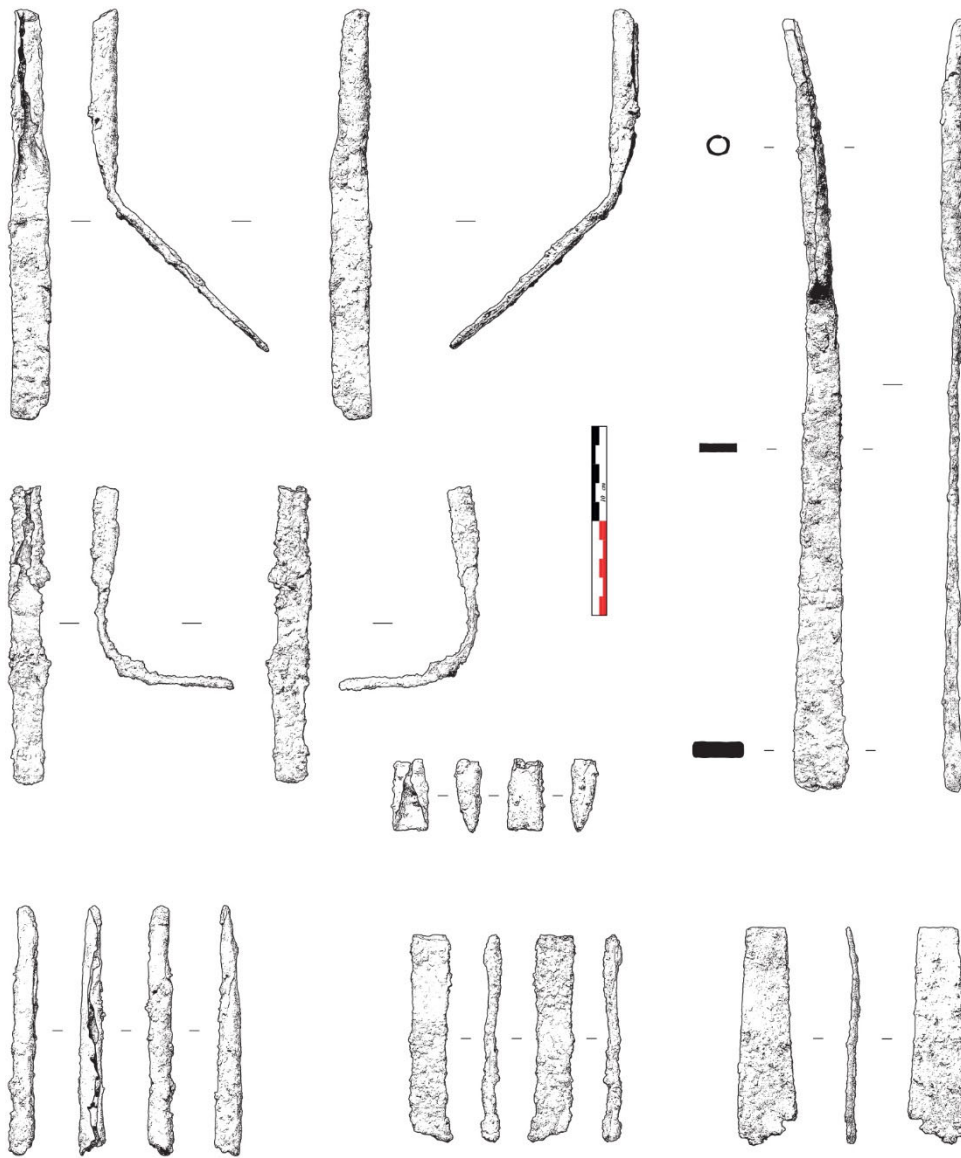


Figure 7 : Échantillon de 6 fragments de barres à douille et 1 barre à douille complète découvertes sur le site de Thézy-Glimont « Les Vergnes » (Somme). Sylvain Bauvais, IRAMAT-CNRS

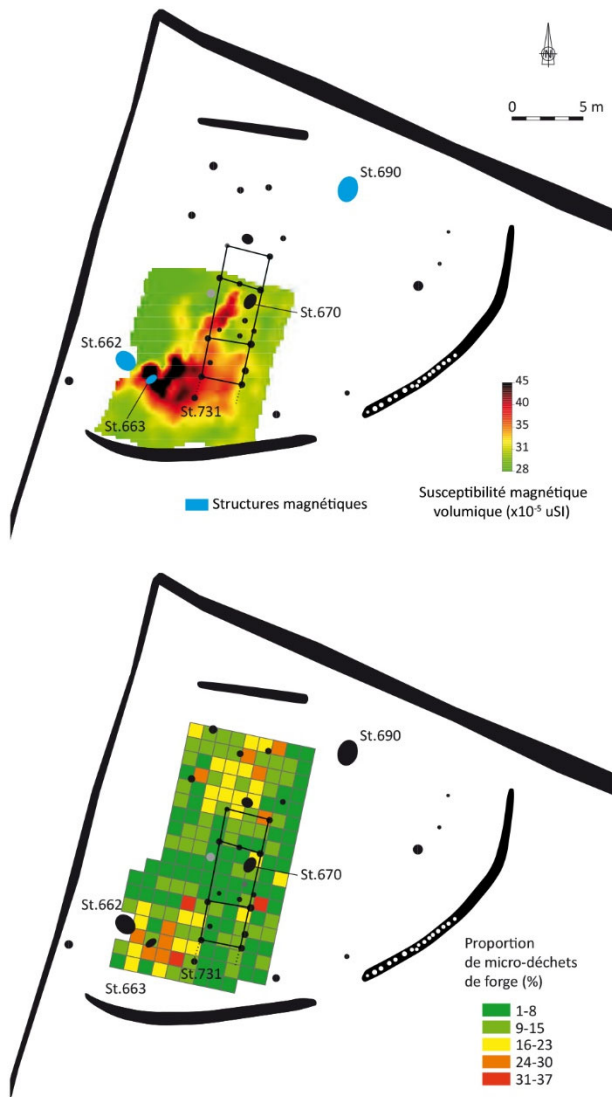
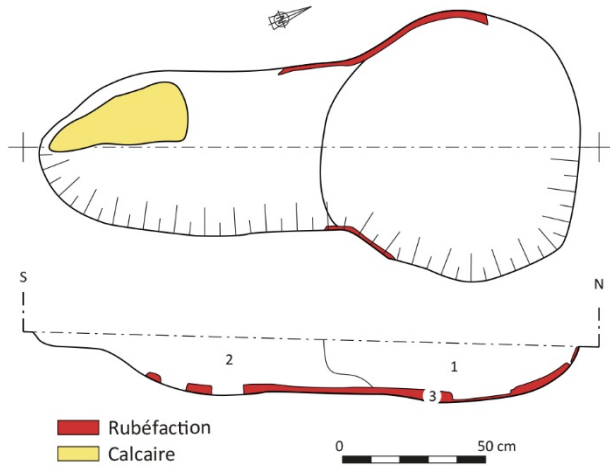


Figure 8 : Juxtaposition des données issues de la détection magnétique et de la répartition des battitures par rapport au plan de la zone de la forge sur le site de Sauchy-Lestrée « F32 secteur 10 » (Pas-de-Calais). D'après Guillaume Hulin, INRAP et Benjamin Jagou, IRAMAT-INRAP, dans LEFÈVRE & SARRAZIN 2016, INRAP

Structure 3266



1. Mélange de terre cuite et de charbons mêlé à un sédiment limono-argileux de couleur brun rouge et compact
2. Limon argileux gris noir compact avec inclusion de cailloutis de craie
3. Loess encaissant rubéfié de couleur rouge

Bâtiment 108

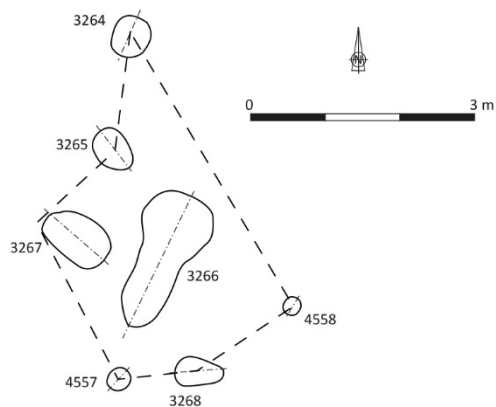


Figure 9 : Photographie, vue de plan et en coupe du Foyer 3266 et plan du bâtiment 108 du site d'Eterpigny-Barleux « F25 » (Somme). Sylvain Bauvais, IRAMAT-CNRS, d'après LAMOTTE 2015, INRAP

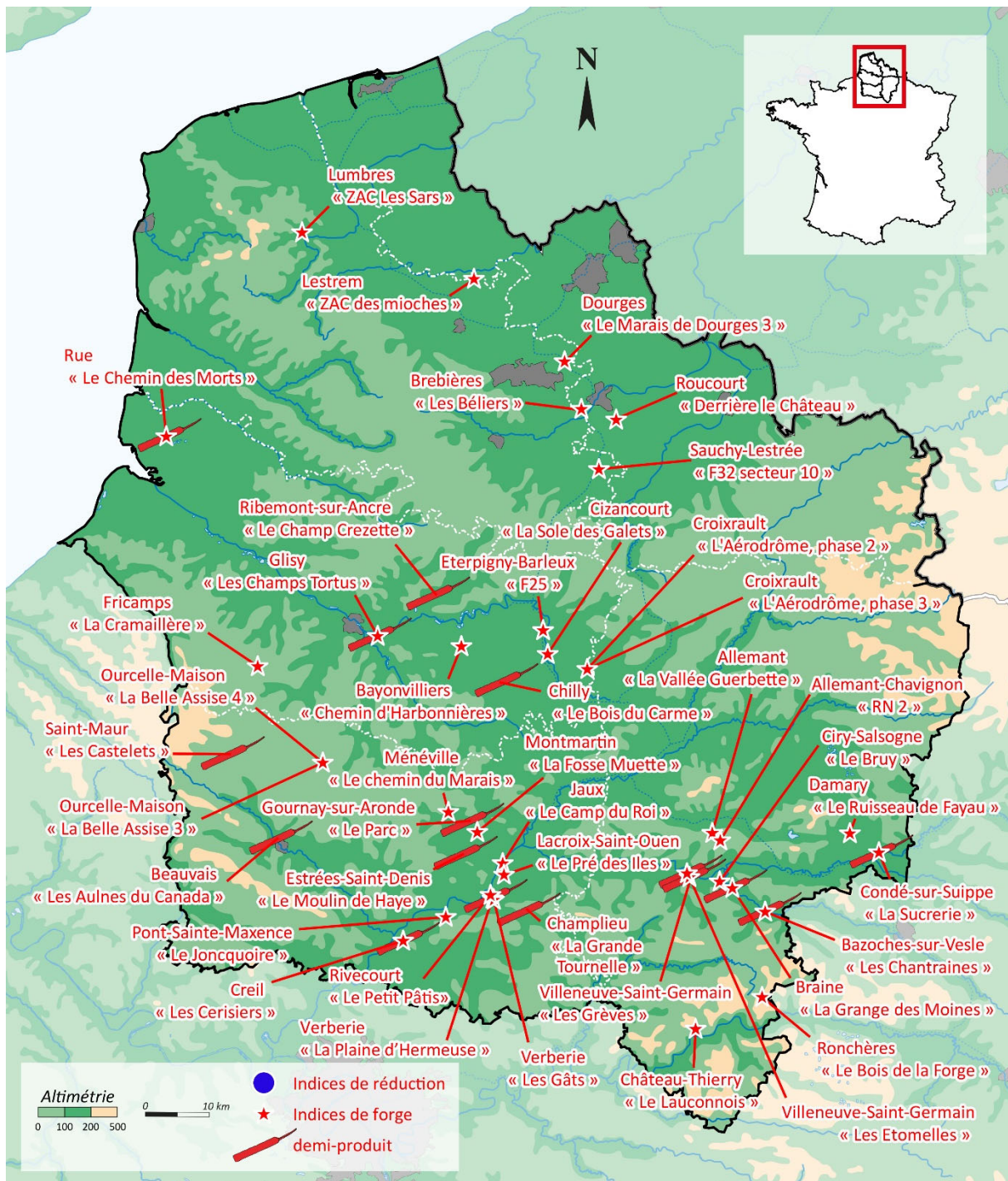
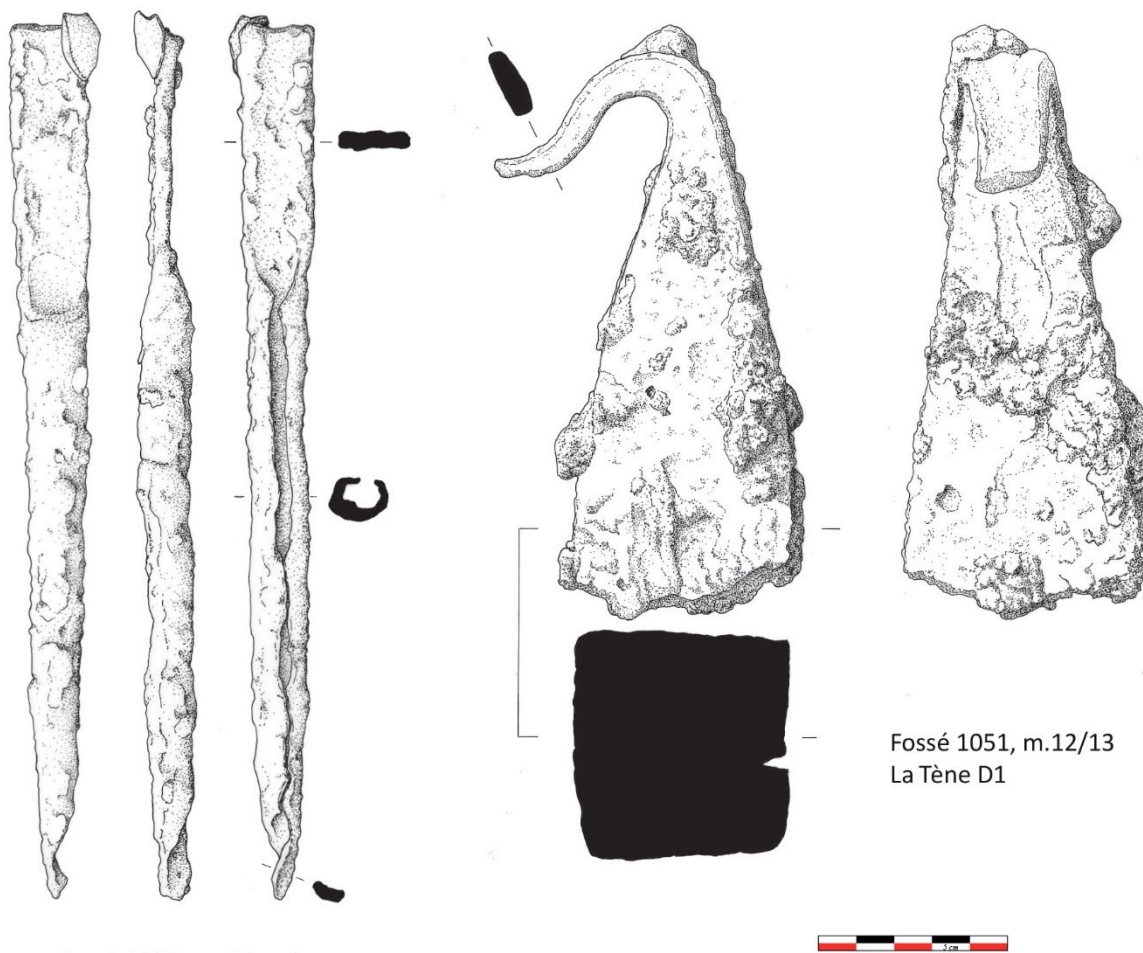


Figure 10 : Localisation des sites sidérurgiques au sein des Hauts-de-France à La Tène D. Sylvain Bauvais, IRAMAT-CNRS



Fossé 1020, m. 85, c. 3
La Tène C2

Fossé 1051, m.12/13
La Tène D1

Figure 11 : Un fragment de barre à douille composé de la fin du fer-plat et de sa douille et un « hooked-billet » complet retrouvés sur le site de Glisy « les Champs Tortus » (Somme).
Dessin Olivier Carton, INRAP, dans GAPENNE 2011, INRAP

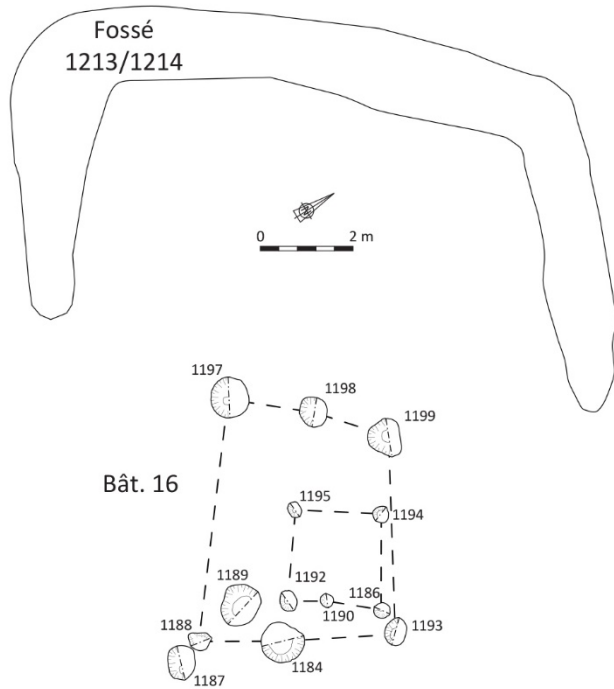


Figure 12 : Plan de la forge et du fossé en agrafe du site de Brébière « Les Béliers » (Pas-de-Calais). Sylvain Bauvais, IRAMAT-CNRS, d'après HUVELLE & LACALMONTIE 2015, Communauté d'agglomération du Douaisis



Figure 13 : Vue de détail du Tas 435-08-82 du site de Brébière « Les Béliers » (Pas-de-Calais). D'après HUVELLE et LACALMONTIE 2015, Communauté d'agglomération du Douaisis

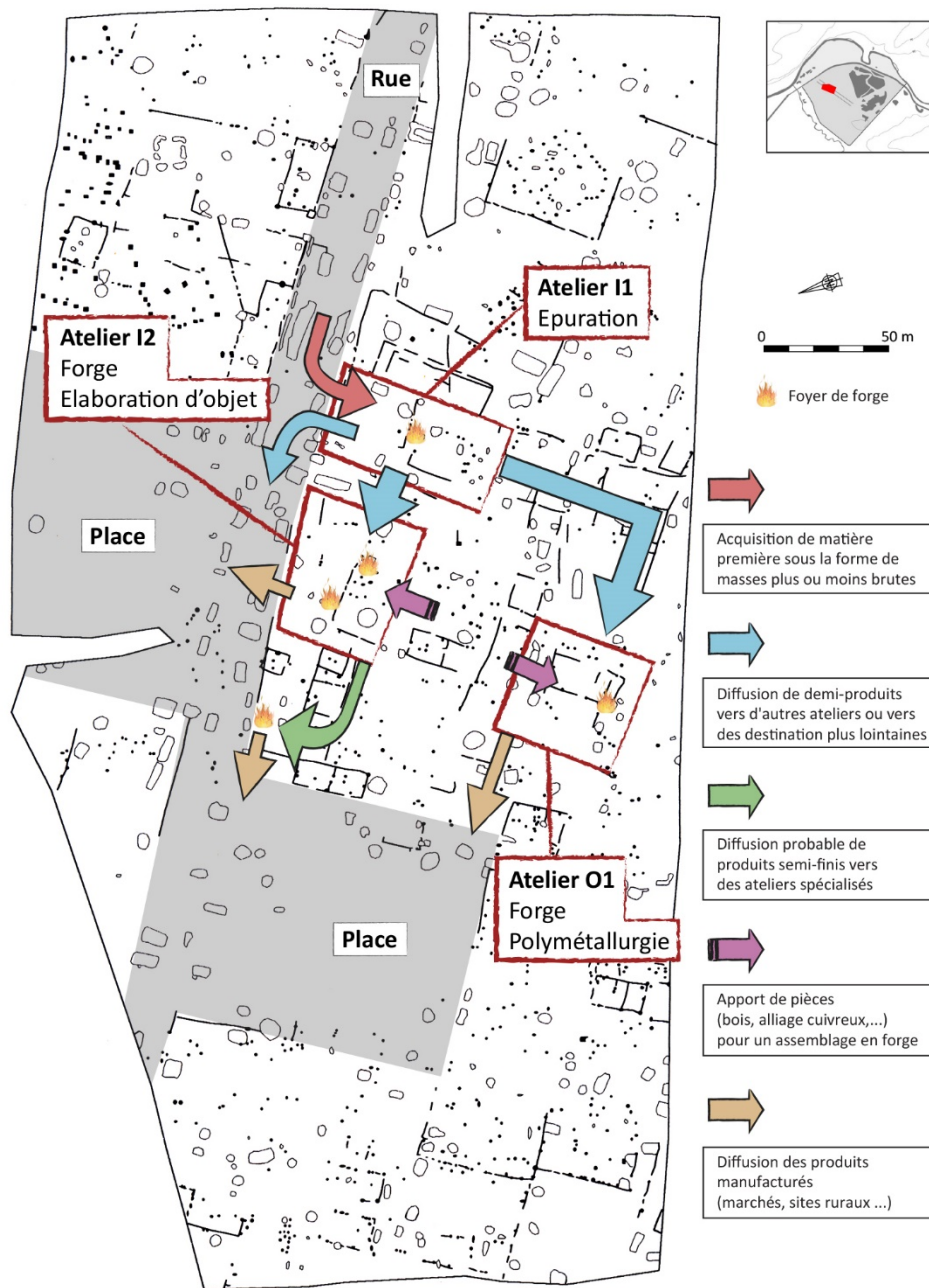


Figure 14 : Organisation théorique de la production au sein d'un quartier artisanal de l'oppidum de Condé-sur-Suippe « La Sucrierie » (Aisne). Sylvain Bauvais, IRAMAT-CNRS

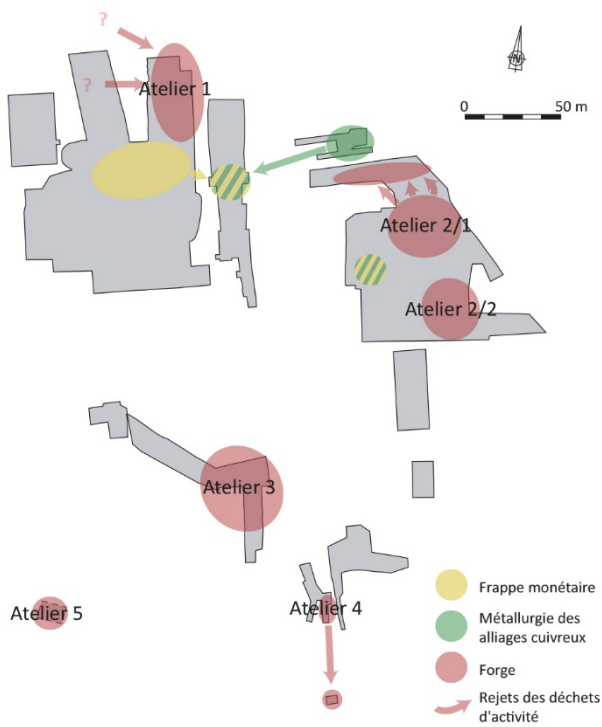
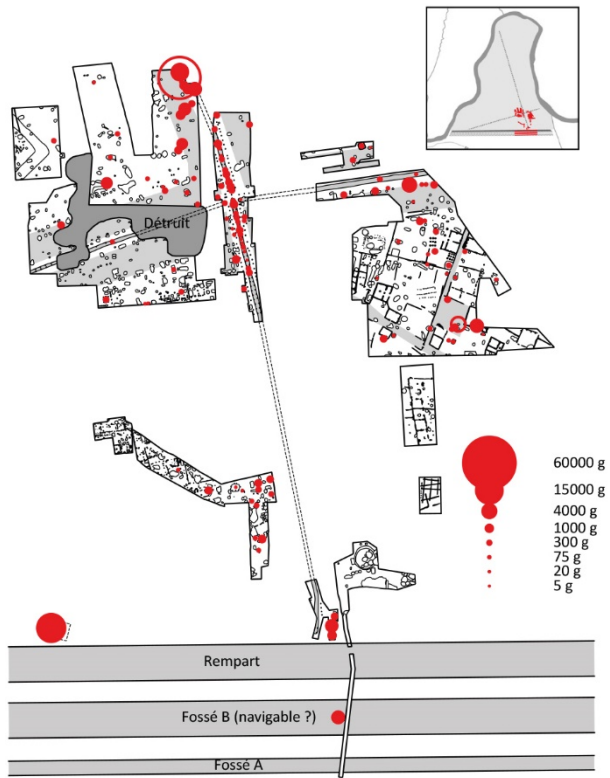


Figure 15 : Plan de répartition des scories et localisation des ateliers spécialisés sur l'oppidum de Villeneuve-Saint-Germain « Les Gèves » (Aisne). Sylvain Bauvais, IRAMAT-CNRS

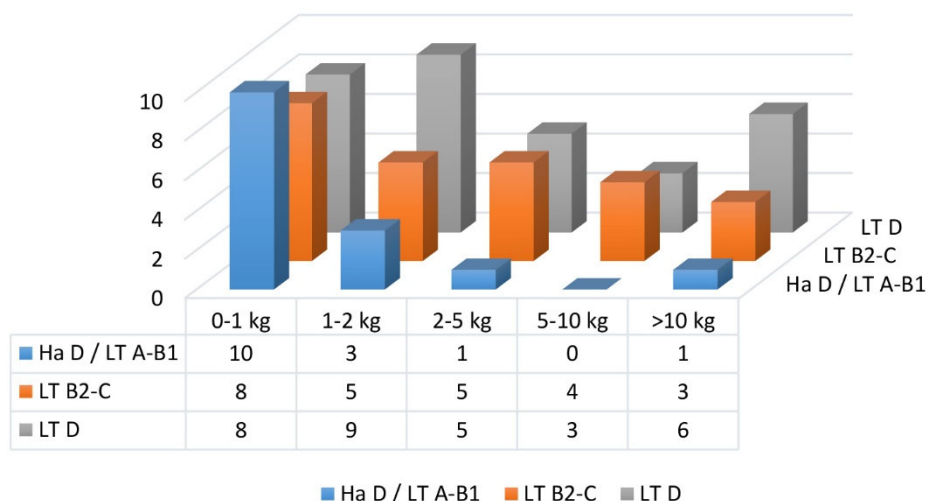


Figure 16 : Histogramme comparé des nombres de sites par période et par catégories de poids de scories de forge retrouvées. Sylvain Bauvais, IRAMAT-CNRS

Commune	Lieu-dit	Départ.	Datation de l'activité	Chronologie absolue	Type d'habitat	Activité présente	Quantité de déchets (kg)		Battitures	Demi-produit (NMI)	Type de demi-produit	Réf. biblio
							Réduction	Forge				
Brebières	Les Béliers	Pas-de-Calais	Ha D2 / D3	Milieu VIe / 1er quart Ve	habitat ouvert	forge	/	0,648	/	/	/	Huvelle, Lacialmontie, 2015
Baisieux	Rue de la Mairie	Nord	Ha D3 / LT A1	fin VIe / 3e quart Ve	habitat ouvert	forge	/	oui	/	/	/	Martial, Praud, 2020
Longueil-Sainte-Marie	Le Barrage	Oise	Ha D3 / LT A1	fin VIe / 3e quart Ve	habitat ouvert	forge	/	0,014	/	/	/	Bauvais, 2007
Verberie	Les Moulins	Oise	Ha D3 / LT A1	fin VIe / 3e quart Ve	habitat ouvert	forge	/	oui	/	/	/	Bauvais, 2007
Tergnier	Les Hauts Riez	Aisne	Ha D3 / LT A	fin VIe / début IVe	habitat enclos	réduction / forge	0,349	0,994	/	/	/	Bauvais, 2007
Tergnier	Les Sarts	Aisne	Ha D3 / LT A	fin VIe / début IVe	habitat ind.	réduction	0,685	/	/	/	/	Robert, 2004
Longueil-Sainte-Marie	L'Ormeon	Oise	LT A1	2e quart Ve / 3e quart Ve	habitat enclos	forge	/	0,01	/	/	/	Bauvais, 2007
Pontpoint	Les Prés Véry	Oise	LT A1	2e quart Ve / 3e quart Ve	habitat ouvert	forge	/	0,235	/	/	/	Bauvais, 2007
Erre	Rues Condorcet et Hubert Parent	Nord	LT A	2e quart Ve / début IVe	habitat ouvert	forge	/	0,109	oui	/	/	Lefèvre, 2020
Fliers-en-Escrebieux	Les Prés-Loribes	Nord	LT A	2e quart Ve / début IVe	habitat ouvert	forge	/	300	oui	/	/	Lebrun, 2019
Hénin-Beaumont	Rue du Tillooy	Pas-de-Calais	LT A	2e quart Ve / début IVe	habitat enclos	forge	/	1,967	/	/	/	Lebrun, 2018
Lambres-lez-Douai	Z.A.C. l'Ermitage 2	Nord	LT A	2e quart Ve / début IVe	habitat ouvert	forge	/	3,971	oui	/	/	Rousseaux, 2017
Travecy	La Louvière	Aisne	LT A	2e quart Ve / début IVe	atelier	réduction	34,219	/	/	/	/	Bauvais, 2007
Villers-Bretonneux	Zac du Val de Somme, site 1	Somme	LT A2	dernier quart Ve / début IVe	habitat ouvert	forge	/	0,338	/	/	/	Blondiau, 2016
Tergnier	Les Terrasses	Aisne	LT A2 / B1	dernier quart Ve / 3e quart IVe	habitat ind.	réduction / forge	/	0,751	/	/	/	Le Guen, 2012
Villers-Bocage	Zac de la Montignette	Somme	LT A2 / B1	dernier quart Ve / 3e quart IVe	habitat ouvert	forge	/	0,296	/	/	/	Blondiau, 2019
Villers-Bretonneux	Zac du Val de Somme, site 2	Somme	LT A2 / B1	dernier quart Ve / 3e quart IVe	habitat enclos	forge	/	0,089	/	/	/	Blondiau, 2016
Ressons-sur-Matz	Projet FM LOGISTIC	Oise	LT A / B	2e quart Ve / milieu IIIe	atelier	réduction / forge	59,358	1,873	/	/	/	Cuvillier, 2016
Rivery	Rue Paul-Émile Victor	Somme	LTB / C1	début IVe / début IIe	habitat enclos	forge	/	1,425	/	2	Barre à douille	Le Bechennec, 2018

Tableau I : Inventaire des sites sidérurgiques des Hauts-de-France au Hallstatt D / La Tène A. Sylvain Bauvais, IRAMAT-CNRS

Commune	Lieu-dit	Départ.	Datation de l'activité	Chronologie absolue	Type d'habitat	Activité présente	Quantité de déchets (kg)		Battitures	Demi-produit (NMI)	Type de demi-produit	Réf. biblio
							Réduction	Forge				
Ressons-sur-Matz	Projet FM LOGISTIC	Oise	LT A / B	2e quart Ve / milieu IIIe	atelier	réduction / forge	59,358	1,873	/	/	/	Cuvillier, 2016
Rivery	Rue Paul-Émile Victor	Somme	LTB / C1	début IVe / début IIe	habitat enclos	forge	/	1,425	/	2	Barre à douille	Le Bechenec, 2016b
Cuincy	Z.A. La Brayelle	Nord	LT B2 / C	début IVe / milieu IIe	habitat enclos	forge	/	oui	oui	?	/	Robelot, 2014
Vermand	Le Champs des Lavois	Aisne	LT B2	3e quart IVe / milieu IIIe	habitat enclos	forge	/	oui	/	/	/	Bauvais, 2007
Dourges	Les Marais de Dourges 1	Pas-de-Calais	LT B2	3e quart IVe / milieu IIIe	habitat enclos	forge	/	2,35	/	/	/	Bauvais, 2007
Illies et Salomé	Les Auwillers	Nord	LT B2 / C1	3e quart IVe / début IIe	habitat ind.	forge	/	0,593	oui	/	/	Deflorenne, Praud, 2019
Sin-le-Noble	Z.A.C. « Le Raquet » lot 7	Nord	LT B2 / C1	3e quart IVe / début IIe	habitat enclos	forge	/	3,714	oui	/	/	Julien, 2017
Dourges	Les Marais de Dourges 2	Pas-de-Calais	LT B2 / C1	3e quart IVe / début IIe	habitat enclos	forge	/	0,686	/	/	/	Bauvais, 2007
Attichy	Les Surcens	Oise	LT C1	début IIe / milieu IIe	habitat ind.	forge	/	0,104	/	/	/	Bauvais, 2007
Glisy	Terres de Ville	Somme	LT C1	milieu IIIe / début IIe	habitat enclose	forge	/	0,486	/	/	/	Bauvais, 2007
Longueil-Sainte-Marie	Le Vivier des Grès	Oise	LT C1	milieu IIIe / début IIe	habitat enclos	forge	/	0,637	/	/	/	Bauvais, 2007
Chevrière	La Plaine du Marais	Oise	LT C	milieu IIIe / milieu IIe	habitat enclos	forge	/	oui	/	/	/	Bauvais, 2007
Pimprez	La chaussée du Haut Bois	Oise	LT C	milieu IIIe / milieu IIe	habitat enclos	forge	/	1,373	/	/	/	Paris et al., 2016
Thézy-Glimont	les Vergnes	Somme	LT C	milieu IIIe / milieu IIe	sanctuaire	dépôt	/	/	/	103	Barre à douille	Le Bechenec, 2016
Croixrault	L'Aérodrome, phase 1	Somme	LT C2	début IIe / milieu IIe	habitat enclos	forge	/	6,255	/	/	/	Bauvais, 2007
Oignons	Z.A.C. de la Maille verte	Pas-de-Calais	LT C2	début IIe / milieu IIe	habitat enclos	forge	/	0,169	/	/	/	Robelot, 2017
Ourcelle-Maison	La belle Assise 2	Oise	LT C2	début IIe / milieu IIe	habitat enclos	forge	/	0,186	/	/	/	Descheyer et al., 2015
Vauchelles-lès-Quesnoy	Vauchelles II	Somme	LT C2	début IIe / milieu IIe	habitat enclos	forge	/	4,205	/	/	/	Descheyer, 2021
Villers-Bocage	Quartier Jardin du Petit Bois	Somme	LT C2	début IIe / milieu IIe	habitat enclos	forge	/	3,068	oui	/	/	Duvette, 2019
Gournay-sur-Aronde	Le Parc	Oise	LT B2 / D1a	3e quart IVe / 3e quart IIe	sanctuaire	dépôt	/	/	/	48	Barre à douille	Bauvais, 2007, Berranger, 2014
Montmartin	La Fosse Muette	Oise	LT B2 / D1	3e quart IVe / début Ier	aggl. ouverte	forge	/	oui	oui	/	/	Bauvais, 2007
Château-Thierry	Le Lauconnois	Aisne	LT C / D1	milieu IIIe / 1er quart Ier	habitat enclos	forge	/	29,3	/	/	/	Le Quellec, 2015
Eterpigny-Barleux	F25	Somme	LT C / D1	milieu IIIe / 1er quart Ier	habitat enclos	forge	/	4,908	oui	/	/	Lamotte, 2014
Roucourt	Derrière le Château	Pas-de-Calais	LT C / D1	milieu IIIe / 1er quart Ier	habitat enclos	forge	/	1,739	/	/	/	Censier, 2015
Estrées-Saint-Denis	Le Moulin de Haye	Oise	LT C1 / D2	milieu IIIe / 3e quart Ier	sanctuaire	dépôt	/	/	/	26	Barre à douille	Bauvais, 2007, Berranger, 2014
Ciry-Salsogne	Le Bruy	Aisne	LT C2 / D1a	début IIe / 3e quart IIe	habitat enclos	forge	/	6,47	/	/	/	Bauvais, 2007
Damary	Le Ruisseau de Fayau	Aisne	LT C2 / D1a	début IIe / 3e quart IIe	habitat ind.	forge	/	5,136	/	/	/	Bauvais, 2007
Croixrault	L'Aérodrome, phase 2	Somme	LT C2 / D1	début IIe / 1er quart Ier	habitat enclos	forge	/	1,108	/	/	/	Bauvais, 2007
Glisy	Les Champs Tortus	Somme	LT C2 / D1	début IIe / 1er quart Ier	habitat enclos	forge	/	7,151	/	2	Barre à douille et Hooked-Billet	Gapenne, 2011
Saint-Maur	Les Castelets	Oise	LT C2 / D1	début IIe / 1er quart Ier	sanctuaire	dépôt	/	/	/	110	Barre à douille	Berranger, 2014
Sauchy-Lestree	F32 secteur 10	Pas-de-Calais	LT C2 / D1	début IIe / 1er quart Ier	habitat enclos	forge	/	13,002	oui	/	/	Lefèvre, Sarrazin, 2016
Verberie	La Plaine d'Hermeuse	Oise	LT C2 / D1	début IIe / 1er quart Ier	habitat enclos	forge	/	0,85	/	1	Barre à douille	Bauvais, 2007
Beauvais	Les Aulnes du Canada	Oise	LT C2 / D2	début IIe / 3e quart Ier	sanctuaire	dépôt	/	/	/	75	Barre à douille	Berranger, 2014
Ronchères	Le Bois de la Forge	Aisne	LT C2 / D	début IIe / 3e quart Ier	habitat enclos	forge	/	12,64	/	/	/	Malrain et al., 2010

Tableau II : Inventaire des sites sidérurgiques des Hauts-de-France à La Tène B / C. Sylvain Bauvais, IRAMAT-CNRS

Commune	Lieu-dit	Départ.	Datation de l'activité	Chronologie absolue	Type d'habitat	Activité présente	Quantité de déchets (kg)		Battitures	Demi-produit (NMI)	Type de demi-produit	Réf. biblio
							Réduction	Forge				
Gournay-sur-Aronde	Le Parc	Oise	LT B2 / D1a	3e quart IVE / 3e quart IIE	sanctuaire	dépôt	/	/	/	48	Barre à douille	Bauvais, 2007, Berranger, 2014
Montmartin	La Fosse Muette	Oise	LT B2 / D1	3e quart IVE / début Ier	aggl. ouverte	forge	/	oui	oui	/	/	Bauvais, 2007
Château-Thierry	Le Lauconnois	Aisne	LT C / D1	milieu IIIe / 1er quart Ier	habitat enclos	forge	/	29,3	/	/	/	Le Quellec, 2015
Eterpigny-Barleux	F25	Somme	LT C / D1	milieu IIIe / 1er quart Ier	habitat enclos	forge	/	4,908	oui	/	/	Lamotte, 2014
Roucourt	Dernière le Château	Pas-de-Calais	LT C / D1	milieu IIIe / 1er quart Ier	habitat enclos	forge	/	1,739	/	/	/	Censier, 2015
Estrées-Saint-Denis	Le Moulin de Haye	Oise	LT C1 / D2	milieu IIIe / 3e quart Ier	sanctuaire	dépôt	/	/	/	26	Barre à douille	Bauvais, 2007, Berranger, 2014
Ciry-Salsogne	Le Bruy	Aisne	LT C2 / D1a	début IIE / 3e quart IIE	habitat enclos	forge	/	6,47	/	/	/	Bauvais, 2007
Damary	Le Ruisseau de Fayau	Aisne	LT C2 / D1a	début IIE / 3e quart IIE	habitat ind.	forge	/	5,136	/	/	/	Bauvais, 2007
Croixrault	L'Aérodrome, phase 2	Somme	LT C2 / D1	début IIE / 1er quart Ier	habitat enclos	forge	/	1,108	/	/	/	Bauvais, 2007
Glisy	Les Champs Tortus	Somme	LT C2 / D1	début IIE / 1er quart Ier	habitat enclos	forge	/	7,151	/	2	Barre à douille et Hooked-Billet	Gapenne, 2011
Saint-Maur	Les Castelets	Oise	LT C2 / D1	début IIE / 1er quart Ier	sanctuaire	dépôt	/	/	/	110	Barre à douille	Berranger, 2014
Sauchy-Lestrée	F32 secteur 10	Pas-de-Calais	LT C2 / D1	début IIE / 1er quart Ier	habitat enclos	forge	/	13,002	oui	/	/	Lefèvre, Sarrazin, 2016
Verberie	La Plaine d'Hermesse	Oise	LT C2 / D1	début IIE / 1er quart Ier	habitat enclos	forge	/	0,85	/	1	Barre à douille	Bauvais, 2007
Beauvais	Les Aulnes du Canada	Oise	LT C2 / D2	début IIE / 3e quart Ier	sanctuaire	dépôt	/	/	/	75	Barre à douille	Berranger, 2014
Ronchères	Le Bois de la Forge	Aisne	LT C2 / D	début IIE / 3e quart Ier	habitat enclos	forge	/	12,64	/	/	/	Malrain et al., 2010
Jaux	Le Camp du Roi	Oise	LT D1a	milieu IIE / 3e quart Ier	habitat enclos	forge	/	oui	/	/	/	Bauvais, 2007
Bayonvilliers	Chemin d'Harbonnières	Somme	LT D1	milieu IIE / 1er quart Ier	habitat fortifié	forge	/	oui	/	/	/	Bauvais, 2014
Bazoches-sur-Vesle	Les Chantraines	Aisne	LT D1	milieu IIE / 3e quart Ier	habitat enclos	forge	/	1,153	/	10	Barre à douille	Bauvais, Fluzin, 2005
Brebières	Les Béliers	Pas-de-Calais	LT D1	milieu IIE / 1er quart Ier	habitat enclos	forge	/	1,146	/	/	/	Huvelle, Lacalmontie, 2015
Croixrault	L'Aérodrome, phase 3	Somme	LT D1	milieu IIE / 1er quart Ier	habitat enclos	forge	/	1,869	/	/	/	Bauvais, 2007
Ourges	Les Marais de Dourges 3	Pas-de-Calais	LT D1	milieu IIE / 1er quart Ier	habitat enclos	forge	/	0,892	/	/	/	Blancauert et al., 2007
Estrées-Saint-Denis	Les Sablons	Oise	LT D1	milieu IIE / 1er quart Ier	habitat enclos	forge?	/	/	/	1	Barre à douille	Berranger, 2014
Fricamps	La Cramailère	Somme	LT D1	milieu IIE / 1er quart Ier	habitat enclos	forge	/	2,33	/	/	/	Gaufroy, 2010
Ménévillers	Le chemin du Marais	Oise	LT D1	milieu IIE / 1er quart Ier	habitat enclos	forge	/	/	oui	/	/	Dutreuil, 2022
Ourcelle-Maison	La Belle Assise 3	Oise	LT D1	milieu IIE / 1er quart Ier	habitat enclos	forge	/	0,067	/	/	/	Descheyer et al., 2015
Rue	Le Chemin des Morts	Somme	LT D1	milieu IIE / 1er quart Ier	habitat enclos	forge	/	13,228	/	1	Barre à douille	Bauvais, 2007
Champlieu	La Grande Tournelle	Oise	LT D	milieu IIE / 3e quart Ier	sanctuaire	dépôt	/	/	/	1	Barre à douille	Bauvais, 2007
Cizancourt	La Sole des Galets	Somme	LT D	milieu IIE / 3e quart Ier	habitat enclos	forge	/	1,755	/	/	/	Barbet, Untereiner, 2011
Lacroix-Saint-Ouen	Le Pré des Iles	Oise	LT D	milieu IIE / 3e quart Ier	habitat enclos	forge	/	0,15	/	/	/	Bauvais, 2007
Lumbres	ZAC Les Sars	Pas-de-Calais	LT D	milieu IIE / 3e quart Ier	habitat enclos	forge	/	3,017	/	/	/	Descheyer, en cours
Ourcelle-Maison	La Belle Assise 4	Oise	LT D	milieu IIE / 3e quart Ier	habitat enclos	forge	/	1,468	/	/	/	Descheyer et al., 2015
Verberie	Les Gâts	Oise	LT D	milieu IIE / 3e quart Ier	habitat enclos	forge	/	0,5	/	/	/	Bauvais, 2007
Braine	La Grange des Moines	Aisne	LT D1b	3e quart IIE / 1er quart Ier	habitat enclos	forge	/	3,91	/	6	Barre à douille	Auxiette et al., 2017
Condé-sur-Suippe	La Sucrierie	Aisne	LT D1b	3e quart IIE / 1er quart Ier	Oppidum	forge	/	48,285	/	1	Barre à douille	Bauvais, 2007
Creil	Les Cerisiers	Oise	LT D1b	3e quart IIE / 1er quart Ier	habitat enclos	forge	/	3,169	/	1	Barre à douille	Bauvais, 2007
Villeneuve-Saint-Germain	Les Etomelles	Aisne	LT D1b	3e quart IIE / 1er quart Ier	habitat enclos	forge	/	1,5	/	3	Barre à douille	Henon et al., 2012
Villeneuve-Saint-Germain	Les Grèves	Aisne	LT D2a	1er quart Ie / milieu Ier	Oppidum	forge	/	73,665	/	3	Barre à douille	Bauvais, 2007
Allemant	La Vallée Guerbette	Aisne	LT D2	1er quart Ie / 3e quart Ier	habitat ind.	forge	/	0,974	/	/	/	Bauvais, 2007
Chilly	Le Bois du Carme	Somme	LT D2	1er quart Ie / 3e quart Ier	sanctuaire	dépôt	/	/	/	2	Barre à douille	Bauvais, 2014
Lestrem	ZAC des mioches	Pas-de-Calais	LT D2	1er quart Ie / 3e quart Ier	habitat enclos	forge	/	1,645	oui	/	/	Vistel, 2013
Pont-Sainte-Maxence	Le Joncquoire	Oise	LT D2	1er quart Ie / 3e quart Ier	habitat enclos	forge	/	0,11	/	/	/	Bauvais, 2007
Ribemont-sur-Ancre	Le Champ Crezette	Somme	LT D2	1er quart Ie / 3e quart Ier	sanctuaire	dépôt	/	/	/	67	Barre à douille	Berranger, 2014
Rivecourt	Le Petit Pâtis	Oise	LT D2 / GR	2e quart Ier BC / Ier AD	habitat enclos	forge	/	15,49	/	/	/	Maréchal, 2022
Allemant-Chavignon	RN 2	Aisne	LT D2 / GR	2e quart Ier BC / Ier AD	habitat enclos	forge	/	0,771	/	/	/	Bauvais, 2007

Tableau III : Inventaire des sites sidérurgiques des Hauts-de-France à La Tène D. Sylvain Bauvais, IRAMAT-CNRS