



**HAL**  
open science

## Bronze fossilisé, bronze invisible

Estelle Gauthier, Jean-François Piningre, Claude Mordant

► **To cite this version:**

Estelle Gauthier, Jean-François Piningre, Claude Mordant. Bronze fossilisé, bronze invisible. Collectif. Hiatus, lacunes et absences : identifier et interpréter les vides archéologiques, Session L'économie invisible des produits en matériaux recyclables (Pierre-Yves Milcent, Marilou Nordez et Thibaud Poigt dir.), Société préhistorique française, 2023, 29e Congrès préhistorique de France. hal-04117451

**HAL Id: hal-04117451**

**<https://hal.science/hal-04117451v1>**

Submitted on 6 Jun 2023

**HAL** is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.



Open licence - etalab

## **Bronze fossilisé, bronze invisible** **Représentation et fragmentation des objets déposés** **dans les dépôts de bronzes (Bz C-Ha A1) de la reculée** **de Salins-les-Bains (Jura, France)**

### ***Fossilized Bronze, Invisible Bronze*** ***Representation and Fragmentation of Metal Objects in Hoards*** ***(Bz C-Ha A1) of the Area of Salins-les-Bains (Jura, France)***

Estelle GAUTHIER, Jean-François PININGRE, Claude MORDANT

**Résumé :** Les campagnes de prospection systématique menées depuis le début des années 2000 dans le secteur du site fortifié du Camp du Château, à Salins-les-Bains (Jura, France), ont permis la mise au jour de 74 dépôts métalliques de l'âge du Bronze, une densité rarement égalée en France actuellement. Échelonnés entre le début du Bronze moyen et le Bronze final, ils offrent, dans un cadre territorial défini, une documentation représentative du point de vue de l'intégrité de leurs compositions, de leur répartition et de leur chronologie. La fragmentation des pièces est omniprésente dans ces ensembles, où environ 90 % des objets sont brisés. Cette pratique volontaire semble correspondre à un rituel de destruction codifié qui pourrait être mis en relation avec la notion de *pars pro toto*. Les objets présents dans les dépôts ont été sortis du circuit de consommation spécifiquement pour le dépôt, tandis que le restant a probablement été recyclé. Seule une infime proportion de la production métallique a été fossilisée dans les dépôts.

Bien que les quantités de métal consommées ne puissent pas être approchées directement au travers de ces trouvailles, les variations dans le temps de la pratique du dépôt offrent peut-être une clé de lecture de la variabilité de la consommation du bronze par la population. Les dépôts du Bz D2-Ha A1, aux objets plus nombreux, plus diversifiés et plus fortement fragmentés, paraissent mettre davantage l'accent sur une valeur sociale et symbolique de ces bronzes déposés. La part retournée dans le circuit de production serait de fait plus grande, suggérant une consommation du métal plus abondante.

D'un point de vue spatial, il est tentant de rapprocher la disposition des dépôts de l'organisation du peuplement du territoire, bien que les vestiges d'habitats et de sépultures contemporains fassent à ce jour cruellement défaut dans le secteur de Salins. Les dépôts du Bz C2-D1 formeraient un système organisé autour de la reculée de Salins, marquant le territoire en bordure des terroirs des fermes ou des hameaux, sous la forme de petits groupes de dépôts représentant sans doute de petites communautés dispersées et à capacité économique très variable. Les ensembles du Bz D2-Ha A1 montreraient une pratique à la fois plus collective et centralisée qui traduirait peut-être des changements dans l'organisation du territoire.

**Mots-clés :** dépôt, bronze, fragmentation, recyclage, invisibilité, consommation, symbolisme, territoire, âge du Bronze.

**Abstract:** The systematic field surveys carried out since the beginning of the 2000s around the fortified site of the Camp du Château at Salins-les-Bains (Jura, France) have led to the discovery of 74 Bronze Age hoards, a density rarely observed in France. Dating from the beginning of the Middle Bronze Age to the Late Bronze Age, this dataset is unique as it provides detailed information on the composition of the hoards and their distribution within a defined territorial and chronological framework.

These hoards are mainly made up of fragments, as around 90% of the objects are broken. This is deliberate and seems to correspond to a codified ritual of destruction which could be related to the notion of *pars pro toto*. The objects found in the hoards were taken out of circulation, specifically for hoarding, while the rest was probably recycled. Only a tiny fraction of the metal in use was thus "fossilized".

Although the quantity of metal consumed cannot be directly estimated through these finds, the variations over time in the practice of hoarding are perhaps the key in reading the variability in how bronze was used by the population. Bz D2-Ha A1 hoards contain more diverse and more highly fragmented objects that appear to place a greater emphasis on the social value and the symbolism of the hoarded bronzes. The percentage of bronze redirected to the production network is undoubtedly much greater, suggesting a much higher metal consumption. From a spatial point of view, it is tempting to link the hoards' distribution to land use and settlement patterns although settlements and funerary contexts are lacking around Salins. Bz C2-D1 hoards are organized around the *reculée* of Salins, marking the borders of agricultural land belonging to farms or hamlets. The small groups of hoards undoubtedly represent small and dispersed communities, with a limited economic capacity. However, hoards dating to Bz D2-Ha A1 show a collective and more centralized practice, which perhaps reflects profound changes in the spatial organization of the land.

**Keywords:** Hoard, bronze, fragmentation, recycling, invisibility, consumption, symbolism, territory, Bronze Age.

## INTRODUCTION

Les dépôts de bronzes fragmentés peuvent, dans une certaine mesure, être considérés comme un enregistrement de l'activité métallurgique et de la consommation d'une communauté. Au-delà de l'alternative « stock de fondeur » ou « dépôt votif », souvent débattue, l'omniprésence de fragments, parmi lesquels il est rare de trouver plusieurs pièces d'un même objet, pose la question de la signification de la masse de métal initialement représentée. Quelle proportion du corpus métallique disponible au sein des populations locales se trouve ainsi détournée ? Y a-t-il des différences ou des récurrences dans la sélection de ce métal fossilisé ? Des variations sont-elles perceptibles au cours du temps ?

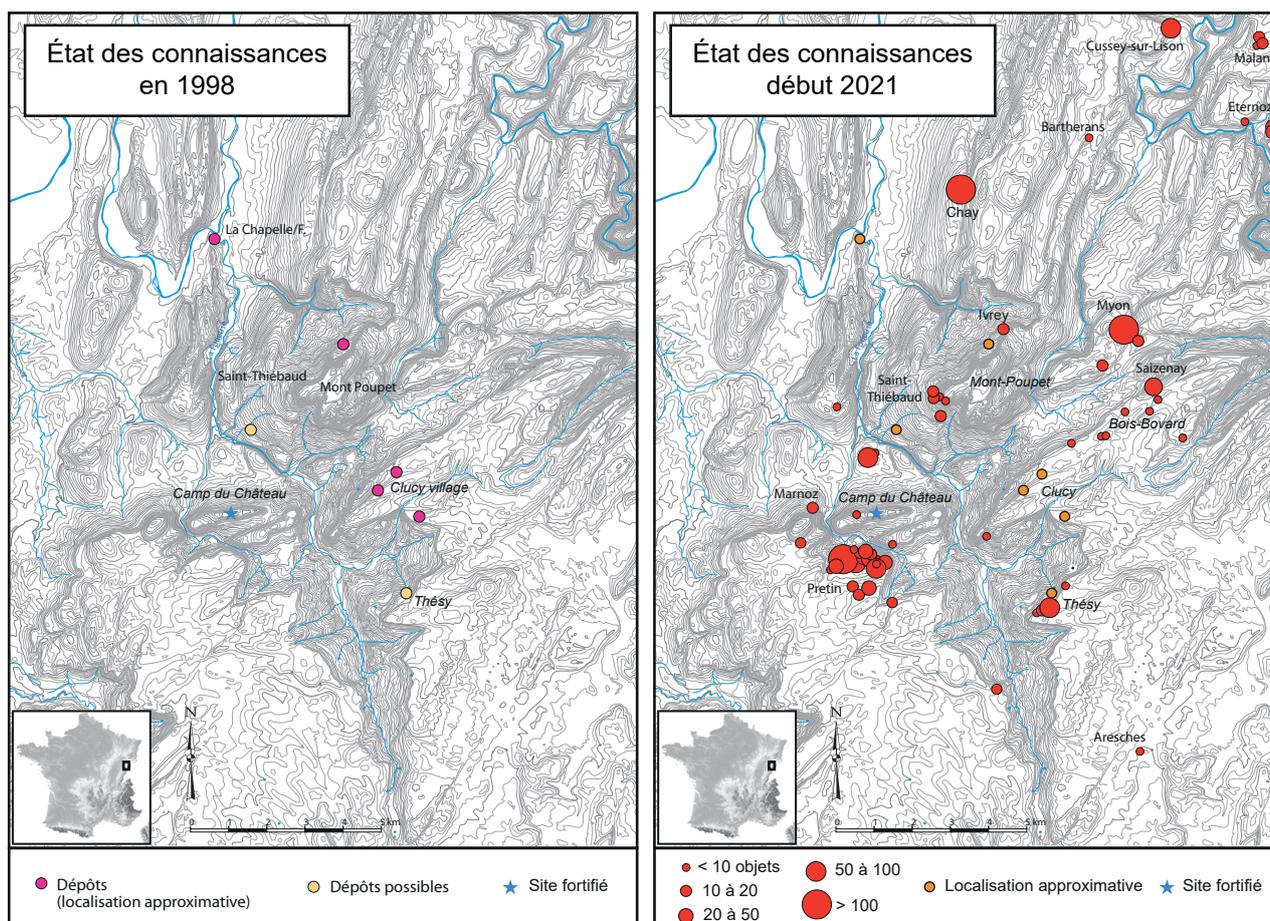
Les campagnes de prospection systématique menées depuis le début des années 2000 dans un rayon de 10 km autour du site fortifié du Camp du Château, à Salins-Bains (Jura, France), ont permis la mise au jour de 74 dépôts métalliques de l'âge du Bronze (Piningre et Grut, 2009). Ces ensembles présentent des caractéristiques très particulières, assez loin de l'image habituelle d'importants lots d'objets groupés et profondément enfouis. Échelonnés entre les débuts du Bronze moyen et le Bronze final, ils bénéficient, dans un cadre territorial défini, d'une documentation représentative du point de vue de l'intégrité de leurs compositions, de leur répartition ainsi que de leur chronologie. La fragmentation des pièces y est omniprésente, mais fluctuante. S'il est difficile d'identifier la part que représentent ces bronzes conservés par rapport à la totalité du stock métallique en circulation, ces découvertes très bien documentées sont une occasion d'appréhender la part « invisible » de la consommation du bronze à travers les évolutions de la pratique du dépôt métallique.

### 1. UNE VISION RENOUVELÉE PAR RAPPORT AUX DÉCOUVERTES ANCIENNES

Au total, ce sont 2 500 objets entiers ou fragmentés qui ont été mis au jour à l'occasion des prospections, ce qui représente une masse globale de plus de 116 kg (+ 15 kg d'objets isolés). Ces résultats ont consi-

dérablement transformé la documentation relative aux dépôts de l'âge du Bronze dans un secteur qui, jusqu'à la fin des années 1990 (Piningre, 1998), n'apparaissait pas des mieux dotés en découvertes métalliques (fig. 1) : 5 petits dépôts de moins de 10 objets pour lesquels seules des séries d'objets complets (haches, faucilles, bracelets) avaient retenu l'attention (La Chapelle-sur-Furieuse, Clucy, Saint-Thiébaud : Millotte, 1963). Un dépouillement attentif des archives permet d'ajouter trois « emplacements de déchets de fonderie » qui n'ont pas donné lieu à des descriptions détaillées (Salins, Thésy). On passe donc aujourd'hui d'une situation plutôt insignifiante, par rapport à bon nombre de régions de l'est de la France bénéficiant d'atouts particuliers en termes d'accessibilité et de ressources (confluent Saône/Rhône, vallée de l'Yonne par exemple) et essentiellement tributaires de découvertes fortuites, à une densité rarement égalée de dépôts de bronzes retrouvés *in situ*. Ainsi, la place du secteur salinois se voit aujourd'hui complètement modifiée à l'échelle de l'est de la France (Boulud-Gazo *et al.*, 2019, fig. 3 et 4 ; Lachenal et Piningre, 2021), et cela rompt totalement avec la vision traditionnelle d'une pratique de déposition occasionnelle et dispersée dans l'espace. Malgré l'effet de loupe dû à une étude systématique sur la durée, on peut se demander si ces résultats ne mettent pas en lumière une situation banale à l'âge du Bronze, mais trop rarement étudiée avec les moyens idoines.

Ces recherches permettent d'accéder de façon précise aux lieux et aux conditions d'enfouissement, mais aussi d'observer la variabilité des dépôts, pour certains peu spectaculaires et particulièrement réduits, qui seraient pour la plupart passés inaperçus sans une prospection systématique. Ces masses de métal de composition inégale complètent de manière idéale l'étude systématique du phénomène des dépôts métalliques dans le cadre d'une microrégion. Cette dernière possède plusieurs atouts naturels : accès stratégiques aux plateaux du Jura, sources salées, terroirs agricoles du Revermont, place centrale du Camp du Château. Ce sont des conditions particulièrement propices à l'implantation d'une population dense, à la circulation des produits et à la présence d'un pouvoir social fort. L'insertion des dépôts dans un cadre chronologique étendu entre le Bz C et le Ha A1, puis leur disparition quasi totale à partir du Ha A2, suivie par une réapparition, pour l'instant discrète, à la toute fin de l'âge du Bronze permettent une mise en perspective



**Fig. 1** – Répartition des dépôts métalliques dans le secteur de Salins-les-Bains : état des connaissances en 1996 et au début 2021 (CAO B. Turina et J.-F. Piningre, modifiée par E. Gauthier).

**Fig. 1** – Spatial distribution of bronze hoards in the area of Salins-les-Bains: state of knowledge in 1996 versus beginning 2021 (cartography B. Turina and J.-F. Piningre, modified by E. Gauthier).

du phénomène sur la longue durée, en corrélation avec la fréquentation du Camp du Château entre la fin du Bronze moyen et la fin du Bronze final.

L'échantillonnage disponible peut être considéré comme représentatif, compte tenu des superficies explorées (5 400 ha, soit 10 % de la surface totale du territoire théorique considéré), mais nécessairement lacunaire dans le détail du point de vue des sites répertoriés, notamment pour les habitats et le funéraire qui sont quasiment absents, à l'exception du Camp de Château et de quelques sépultures mal caractérisées. Il autorise cependant à appréhender les choix réalisés en termes de lieu, de contexte, de recrutement et de traitement des bronzes déposés.

## 2. LA PRATIQUE DES DÉPÔTS MÉTALLIQUES À SALINS-LES-BAINS

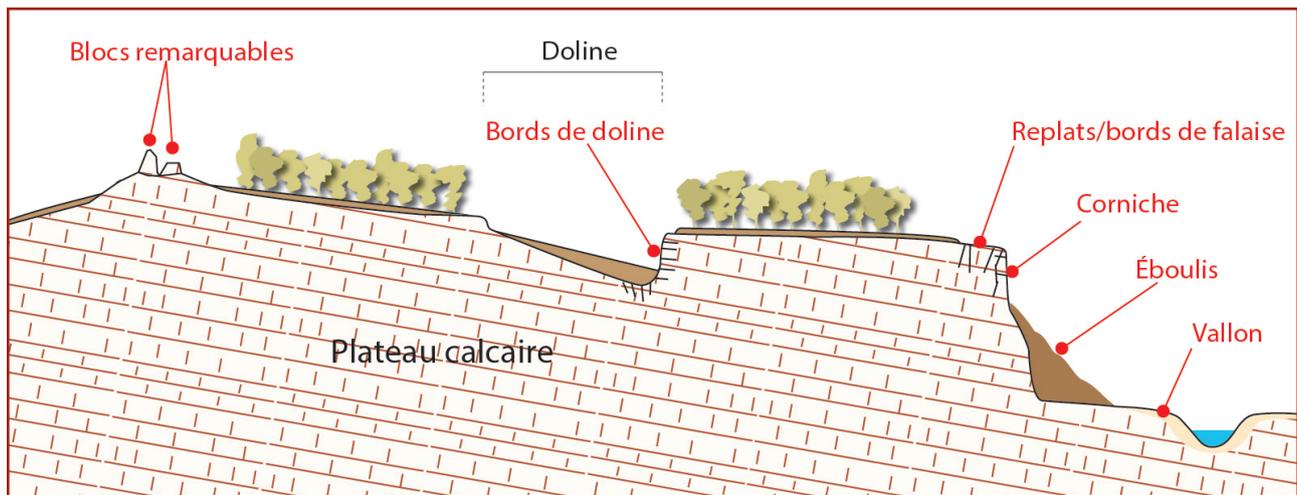
### 2.1. Les marqueurs invisibles d'un territoire

Le choix des lieux de dépôt correspond ici à des contextes topographiques très particuliers : des terrasses, des bords de plateaux, des ruptures de pente ou

des lignes de crêtes (fig. 2), autant de contextes qui offrent aux dépôts une situation particulière en termes d'accessibilité et de visibilité, mais qui semblent en marge des étendues cultivables.

Les dépôts superficiels dispersés sur plusieurs mètres carrés sont très majoritaires. Leur facilité d'accès supposée permet de s'interroger sur l'existence de dépôts peu protégés physiquement (ou « hors sol ») en des lieux consacrés placés sous une protection tutélaire spécifique, ce qui n'exclut pas non plus la possibilité de venir ajouter des objets au fil du temps, voire d'en prélever (Gauthier et Piningre, 2016 et 2017). Loin de l'image traditionnelle de dépôts groupés et profondément enfouis, ils poussent à s'interroger sur la nature et la diversité des normes de dépôts d'objets métalliques.

Des études spatiales amènent à proposer que le phénomène des dépôts du secteur salinois serait lié à un possible marquage territorial. Situés en effet toujours en bordure des espaces visibles depuis le Camp du Château, ils bornent un véritable réseau d'intervisibilité encadrant celui-ci (Gauthier et Piningre, 2016). À la frontière entre visible et invisible, ils pourraient ainsi baliser l'espace contrôlé visuellement, peut-être aussi socialement et économiquement par les élites en résidence au Camp du



**Fig. 2** – Les contextes topographiques des dépôts dans le secteur de Salins-les-Bains (DAO J. F. Piningre et B. Turina).  
**Fig. 2** – Topographic contexts of the hoards in the area of Salins-les-Bains (CAD J. F. Piningre and B. Turina).

Château (fig. 3). Un lien étroit a également été mis en évidence avec des marqueurs topographiques naturels (gros blocs erratiques, promontoires, etc.) qui ont pu servir de repères visuels dans le paysage, permettant de les retrouver plus facilement ou de les identifier de loin. Pris dans leur globalité, les dépôts semblent donc correspondre à un phénomène cohérent et organisé dans l'espace sur la longue durée.

## 2.2. La fragmentation dans les dépôts

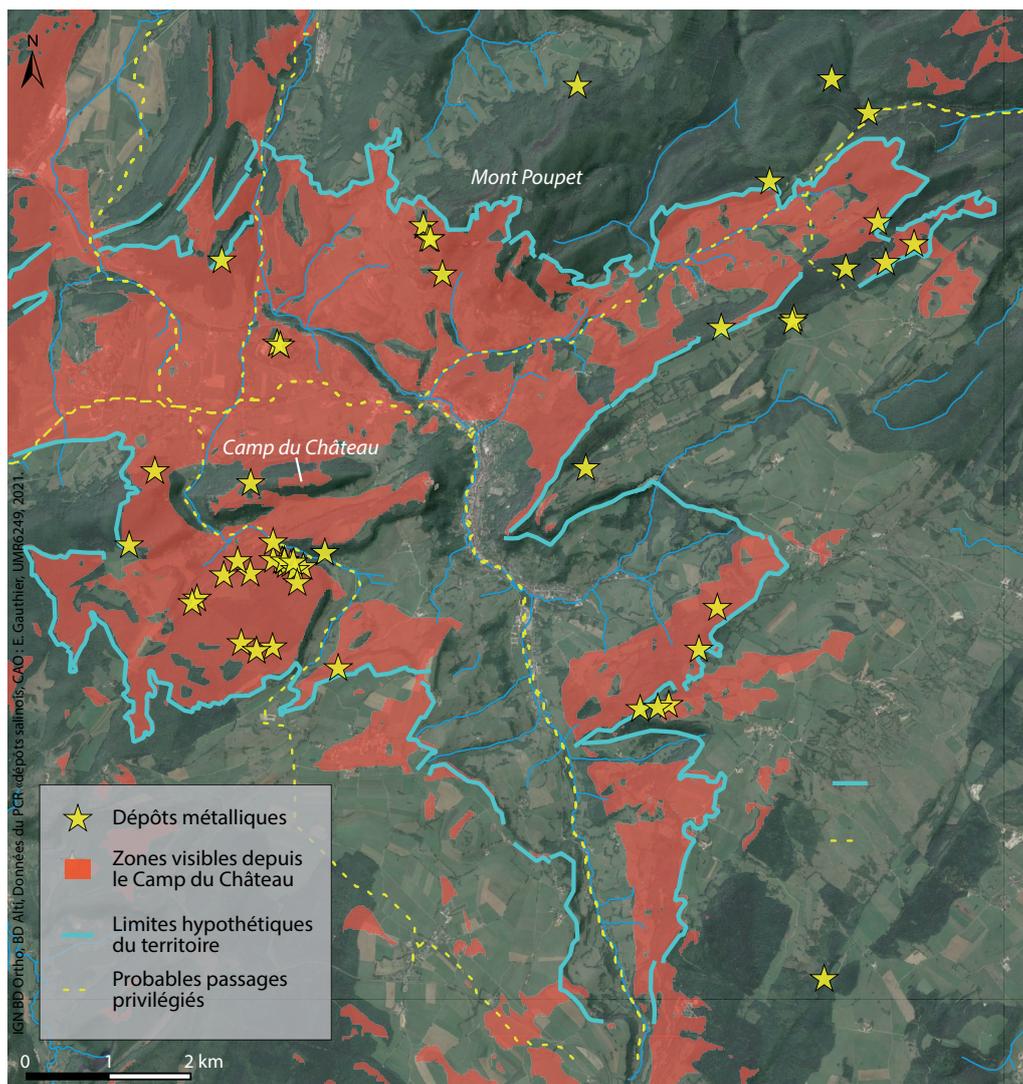
Les dépôts d'objets fragmentés qui représentent plus de 90 % des ensembles recensés serviront de support à notre exposé, en particulier les ensembles les plus nombreux de la fin du Bronze moyen et de l'étape ancienne du Bronze final (Bz C2-D1 d'une part et Bz D2-Ha A1 d'autre part), qui montrent à divers égards deux étapes distinctes les mieux documentées (Piningre et Ganard, 2017).

Aux deux périodes, la fragmentation domine : elle concerne environ 91 % des objets des dépôts du Bz C2-D1 et 87 % des objets des dépôts du Bz D2-Ha A1. Les objets entiers y sont très rares. Il s'agit, dans certains dépôts du Bronze moyen, de haches, parfois de petites faucilles, et, pour la fin de l'étape ancienne du Bronze final, au Ha A1, de petites parures (anneaux, chaînettes, maillons, pendeloques lancéolées) et de petits outils (ciselets). Sur les objets fragmentés, les traces de coups répétés et la netteté des cassures attestent qu'il ne s'agit pas d'une réunion de pièces brisées à la suite d'utilisations trop prolongées, mais bien d'une pratique de fragmentation volontaire (Knight, 2021). Intimement liées à l'interprétation que l'on fait du dépôt, les raisons de cette fragmentation font toujours débat. Considérant ces ensembles comme des stocks de métal (suivant l'idée du stock de fondeur), il pourrait naturellement s'agir de rendre les pièces plus petites afin de normaliser des masses de métal nécessaires pour la réalisation ultérieure de tel ou tel objet. Considérant en revanche l'idée de dépôts symboliques (votifs, plus généralement culturels ou à usage social : Bradley, 1990), la fragmenta-

tion peut être comprise aussi comme un rituel de destruction, en vue de consacrer l'objet offert (Toune, 2009).

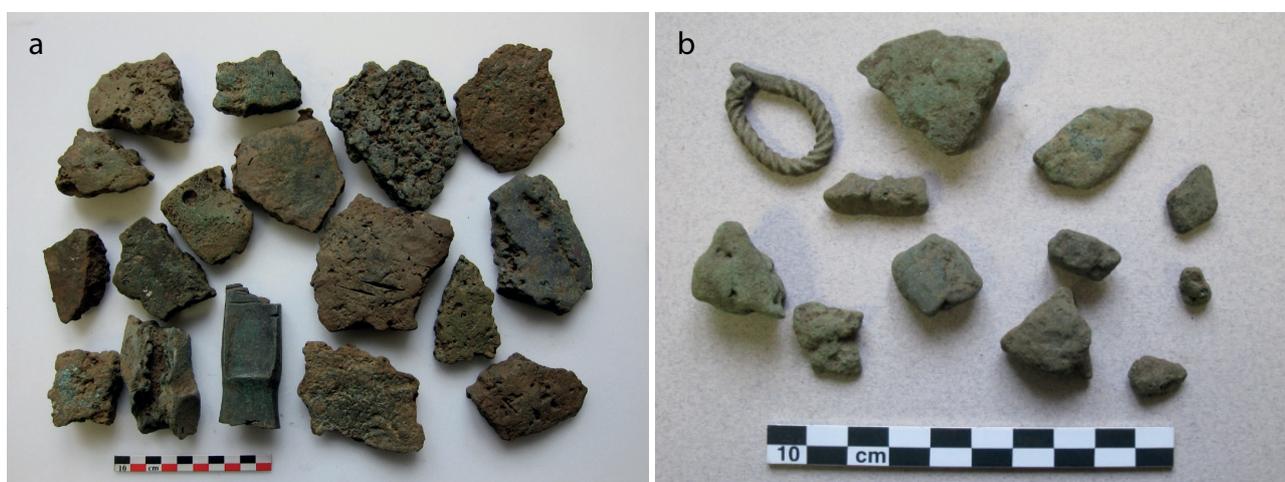
Au sein d'un même ensemble, et en première analyse, un lien étroit existe entre la taille des fragments d'objets et celle des lingots ou des déchets de fonderie déposés. Ainsi, certains dépôts contiennent de gros lingots et renferment également des parties d'objets volumineux et pondéreux, de l'ordre de quelques centaines de grammes. C'est le cas par exemple du dépôt de Saizenay qui associe quelques haches entières ou présentes par moitiés (176 à 395 g) à de grosses portions de lingots (427 g en moyenne). Le dépôt 3 de Malans regroupe une quinzaine de lingots de 188 g à 775 g et 2 fragments d'objets d'un peu plus de 300 g (fig. 4a). D'autres ensembles, au contraire, contiennent de très petits lingots de quelques dizaines de grammes associés à des fragments d'objets de masses équivalentes, dans une même échelle de valeur donc : c'est le cas, par exemple, des pièces du dépôt 1 de Malans (fig. 4b) dans lequel la masse des fragments de lingots s'échelonne entre 1,6 g et 64,9 g, avec un fragment de bracelet de 7,4 g. Le dépôt 18 de Pretin ne contenait quasiment que des petits fragments de lingots (40 g en moyenne et jusqu'à 213,3 g), avec un fragment de hache de 78,1 g. On pourrait ainsi envisager des sortes de « gabarits » de masses au sein de dépôts dans lesquels la masse des lingots semble adaptée à celle des fragments d'objets (à moins que ce ne soit l'inverse ?). Par ailleurs, cette fragmentation homogénéise la taille des pièces par rapport à la bien plus grande variabilité de leurs dimensions originelles. Cet effet de nivellement de taille des pièces pourrait répondre autant à des considérations pratiques qu'à une volonté arbitraire de définir un standard pour les pièces déposées, une valeur témoin de métal.

Pourtant, un nombre infime de fragments recolle (une vingtaine sur les 2 500 pièces recensées) et si les objets avaient été concassés spécifiquement et *in situ* dans le but de constituer un stock préformaté, on devrait retrouver logiquement des morceaux d'un même objet. Ces assemblages témoignent donc de manipulations complexes qui



**Fig. 3** – Relation entre la localisation des dépôts métalliques et la visibilité depuis le site fortifié du Camp du Château (CAO E. Gauthier).

*Fig. 3* – Relation between the locations of metal hoards and their visibility from the fortified settlement of the Camp du Château (cartography E. Gauthier).



**Fig. 4** – Standardisation de la taille et de la masse des fragments d'objets par rapport aux morceaux de lingots : a) dépôt no 3 de Malans ; b) dépôt no 1 de Malans (clichés J.-F. Piningre).

*Fig. 4* – Standardization of the size and mass of object fragments compared to pieces of ingots: a) Hoard 3 from Malans; b) Hoard 1 from Malans (photos J.-F. Piningre).

peuvent résulter d'un recrutement diversifié des bronzes ouvert sur une durée de temps difficile à fixer précisément, peut-être parmi un stock de pièces fragmentées en amont et faisant l'objet d'une circulation de type paléomonnaire (?) ou encore lors de choix symboliques dans le cadre de pratiques culturelles et sociales qui nous échappent.

Ces constatations et remarques éloignent de l'idée de simples stocks de fondeurs dans lesquels des objets disponibles seraient morcelés immédiatement en vue d'une utilisation future. Il faut donc bien admettre que la majorité des objets entiers nécessaires à la réalisation de tant de fragments regroupés dans le dépôt n'a jamais été thésaurisée en un lieu et en un temps uniques. Les fragments présents semblent ici avoir été sélectionnés spécifiquement pour le dépôt, tandis que le solde a sans doute été utilisé d'une autre façon, pour un autre dépôt (?) ou a probablement été recyclé. Le phénomène des dépôts touche donc bien à la pratique du recyclage, non pas directement dans un objectif immédiat de refonte, mais plus indirectement car les objets extraits du cycle de consommation du métal n'étaient pas tous destinés à être déposés, et à l'évidence le reliquat des objets concassés a dû passer dans cette filière de refonte.

Une hypothèse crédible d'interprétation est celle de la *pars pro toto* : le fragment choisi symbolise le tout, et, dans le cas d'un acte à caractère culturel, ce sacrifice d'un morceau représente l'objet entier offert d'une manière symbolique ; il permet également une économie réalisée par la possibilité de réutilisation du reste. Cette pratique peut s'avérer importante dans un contexte où la matière bronze reste indispensable à des communautés dont la richesse pouvait être très variable et qui seraient impliquées dans des processus d'approvisionnement complexes, liés à des échanges à longue distance. Dans ce cadre, l'importance du passage de la reculée de Salins et de ses sources salifères ne doit pas être minorée.

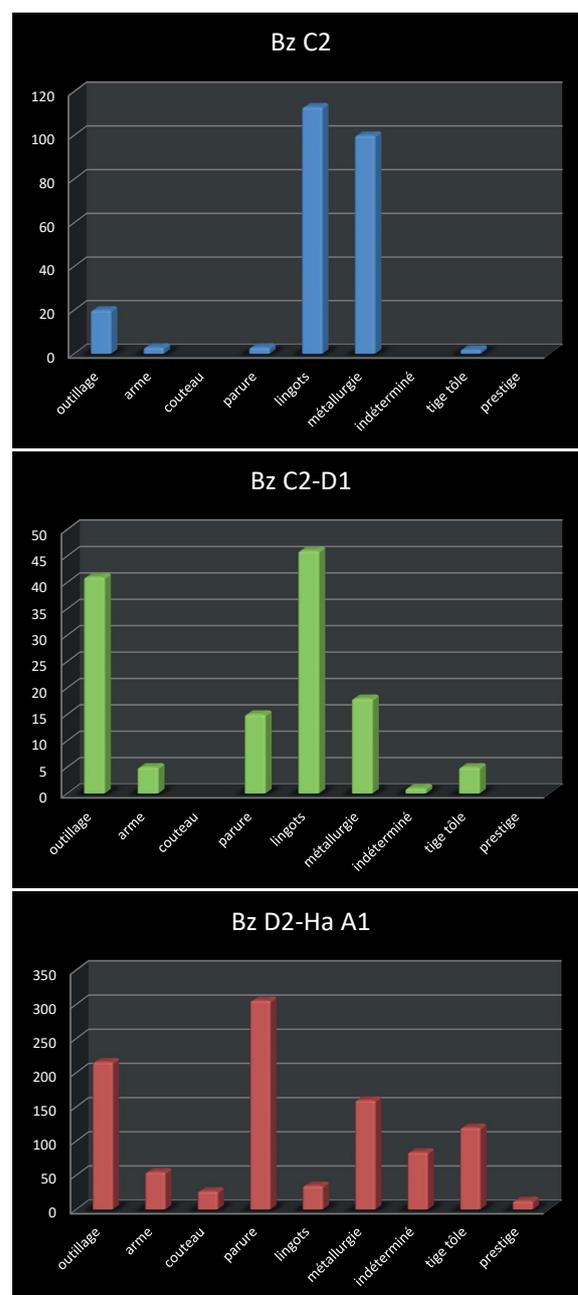
La pratique symbolique de la fragmentation volontaire des objets, nécessaire à la *pars pro toto*, s'accompagne d'ailleurs de marques de dégradation et de mutilation, avec des torsions ou des pliages exagérés, des marques d'impacts répétés à l'aide d'outils contondants ou de haches, observées fréquemment sur les objets des dépôts salinois, stigmates bien éloignés des traces de l'usage courant des objets.

### 2.3. Une pratique qui évolue

Pourtant, si la pratique du dépôt paraît organisée pour répondre à des règles bien précises, elle connaît visiblement des variations entre le Bz C2-D1 et le Bz D2-Ha A1. Une augmentation du nombre global de pièces s'observe tout d'abord : quantitativement, la majorité des dépôts du Bz C2-D1 réunit quelques dizaines d'objets tout au plus, alors que ceux du Bz D2-Ha A1 rassemblent généralement plus de cent pièces, jusqu'à 618 pour le dépôt de Champbaron, à Myon.

La composition des ensembles évolue aussi sensiblement. Si les dépôts du Bz C2-D1 rassemblent majoritairement des éléments de fonderie, des haches et des

faucilles, ceux du Bz D2-Ha A1 se diversifient, avec une grande variété de catégories parmi lesquelles les parures occupent une place prédominante, supérieure à l'outillage, tandis que la part de la matière brute (lingots) régresse par rapport aux déchets de métallurgie (chutes, déchets de coulée). Pour la première fois, la totalité du panel des catégories existantes à cette époque est mobilisée (y compris objets de prestige, outillage de métallurgiste, etc. ; fig. 5).



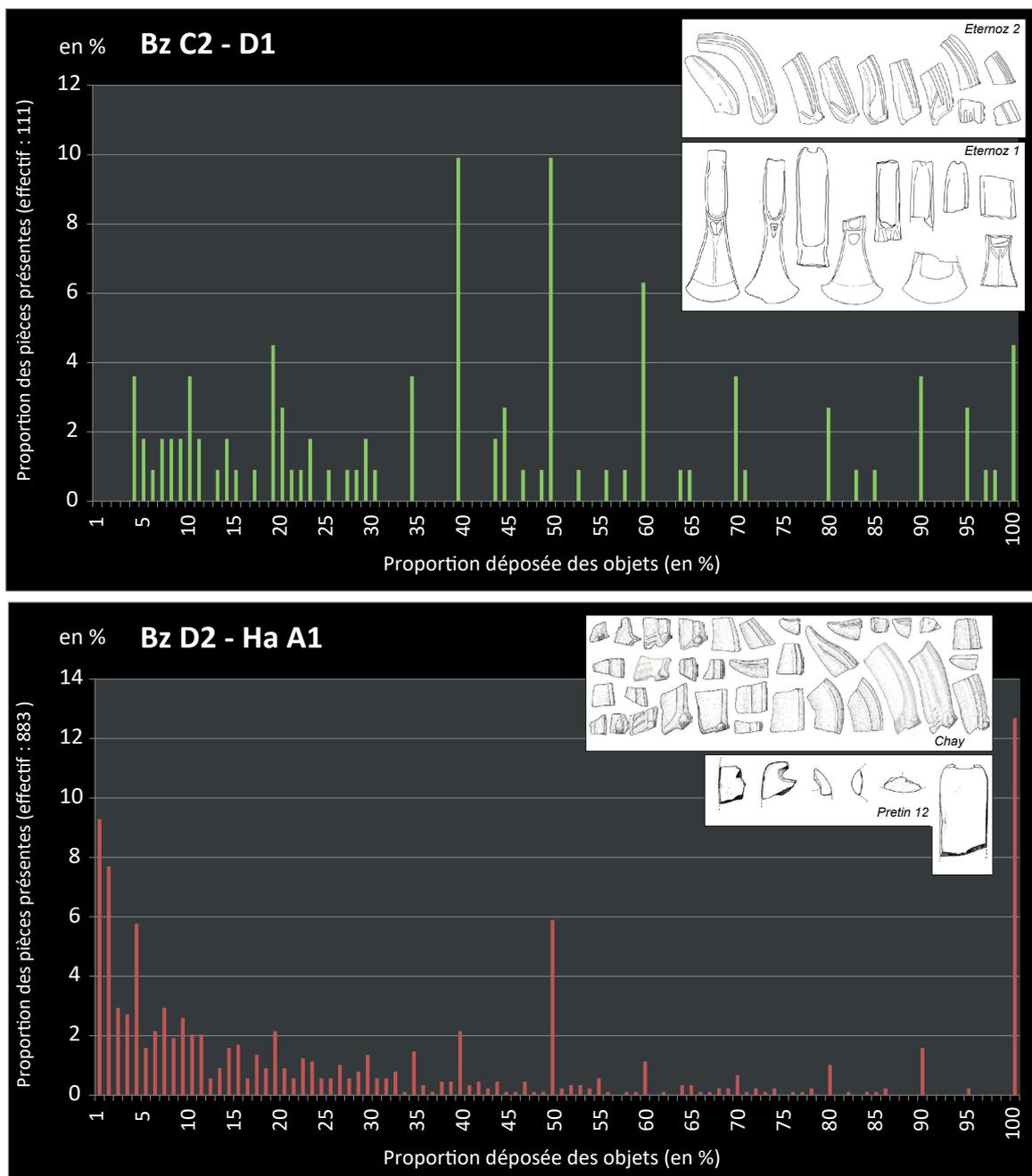
**Fig. 5** – Évolution de la composition des dépôts salinois : nombre d'objets par catégorie fonctionnelle dans les dépôts du Bz C2, du Bz C2-D1 et du Bz D2-Ha A1 (graphiques J.-F. Piningre).

**Fig. 5** – Evolution of the composition of the hoards in the area of Salins-les-Bains: number of objects in each functional category in the Bz C2, Bz C2-D1 and Bz D2-Ha A1 hoards (graphics J.-F. Piningre).

Cette ouverture du recrutement s'accompagne d'une fragmentation nettement plus sévère au Bz D2-Ha A1 : la part représentée des objets est dans l'ensemble bien plus faible (fig. 6). Certaines catégories d'objets toujours très fragmentés, comme ceux en tôle, sont bien illustrés dans les dépôts de cette phase, de même que les bracelets, les épingles et les jambières. Cela se remarque également au travers d'autres familles plus variables pour lesquelles la fragmentation est exacerbée au Bz D2-Ha A1, en particulier les faucilles et les haches. Au Bz C2-D1, les fragments de faucilles représentent en moyenne 40 % des exemplaires entiers ; pour les haches, ce sont

en moyenne 49 % des objets complets qui sont déposés. Au Bz D2-Ha A1, ces valeurs tombent respectivement à 21 % et 15 %. On notera également la part croissante des objets indéterminés, également due à l'augmentation de la fragmentation : les pièces, devenues trop petites et non représentatives de la forme originale, ne sont plus identifiables.

Ainsi, si la pratique du dépôt semble ici répondre à une même logique tout au long des périodes représentées, les règles semblent évoluer au fil du temps, en parallèle avec la variabilité de la production et de la consommation du bronze par la population.



**Fig. 6** – Variation de la proportion déposée des objets au Bz C2-D1 et au Bz D2-Ha A1, et exemples de fragments représentatifs (graphiques E. Gauthier, dessin des objets J.-F. Piningre).

**Fig. 6** – Variation of the proportion of the objects put in the hoard in the Bz C2-D1 and the Bz D2-Ha A1, and examples of representative fragments (graphics E. Gauthier; object drawings J.-F. Piningre).

### 3. LIEN ENTRE LA PRATIQUE DES DÉPÔTS ET L'ÉCONOMIE DU BRONZE

#### 3.1. Évaluation de la quantité de bronze impliquée

La reconstitution de la part manquante pourrait-elle nous éclairer sur les quantités de métal en jeu et, par conséquent, nous informer sur l'ampleur de la consommation générale du bronze à un moment donné ?

Il est possible de proposer une estimation théorique de la masse originelle d'une grande partie des bronzes fragmentés impliqués, soit en utilisant des référentiels de masses par type soit une estimation de la proportion de l'objet présente (Gabillot, 2000 ; Pennors, 2004 ; Gauthier, 2005). L'utilisation conjointe de ces deux méthodes pose tout de même différents problèmes, en particulier pour les estimations liées aux minuscules fragments d'objets non identifiables et pour les éléments de fonderie. Il semble en effet impossible d'estimer la taille originelle des lingots, de morphologie trop variable, *a fortiori* pour les nombreux fragments trop petits. Il reste aussi possible que certains très petits éléments proviennent d'un même objet, en particulier les nombreux tronçons de rubans de jambières ou les fragments médians de faucilles. Il ne faut donc pas éluder le caractère théorique et le risque d'imprécision de telles évaluations. Pour éviter des estimations trop hasardeuses, il est proposé de présenter cette

estimation selon trois niveaux de probabilité, en isolant la fonderie, puis en proposant une masse originelle minimale basée sur le NMI. S'y ajoutent les masses des autres fragments qui pourraient correspondre également à des objets uniques et enfin les morceaux pour lesquels l'estimation est plus incertaine, mais qui viennent compléter les résultats obtenus dans la fixation d'une masse originelle maximale. La masse des objets impliqués à l'origine se situera donc entre les valeurs minimale et maximale estimées (fig. 7).

Pour le Bz C2-D1, la partie manquante est relativement faible : pour donner un ordre d'idée, les 43 g manquants du dépôt 16 de Pretin pourraient correspondre à la masse d'un poignard entier ; avec les 378 g disponibles de Pretin 11, il y avait de quoi réaliser 6 faucilles et avec les quelque 2 kg estimés pour le dépôt 1 d'Eternoz, les artisans de l'âge du Bronze ont pu produire par exemple 3 grosses haches à talon continentales, ou bien 9 petites haches à rebords. En comparant les profils des dépôts du Bz C2-D1 et ceux du Bz D2-Ha A1, il apparaît clairement que les quantités en jeu sont très différentes. La quantité de bronze impliquée dans la seconde phase pourrait être très nettement supérieure à celle de la précédente. En valeur cumulée, en faisant exclusion des lingots, les masses estimées de 10 à 40 kg représentent de quatre à huit fois celle déposée. Par exemple, avec ce qui manque des objets du dépôt de Chay, soit jusqu'à 17 kg, un artisan bronzier a pu produire 28 haches à ailerons médians ou bien 242 faucilles, 170 pointes de lance, 850 brace-

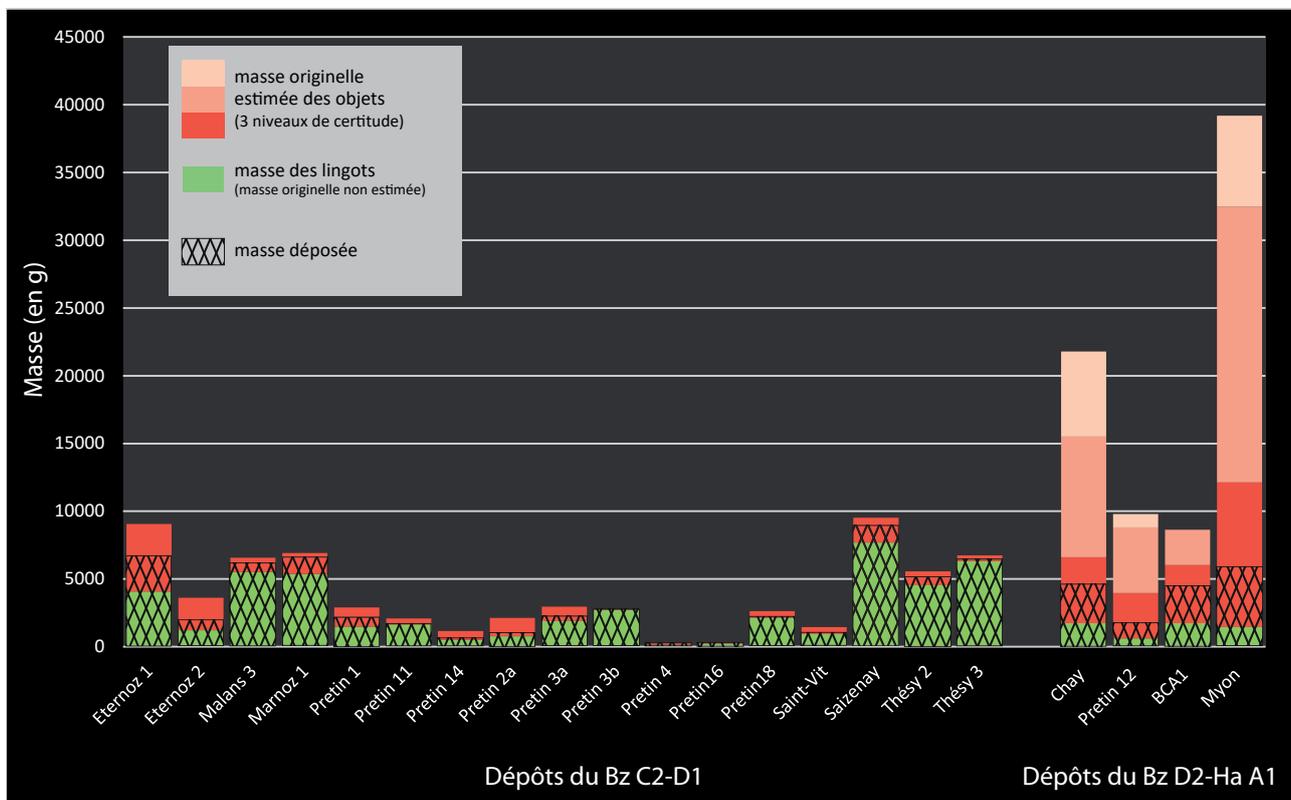


Fig. 7 – Estimation de la masse totale des objets impliqués à l'origine dans les dépôts (graphique E. Gauthier).

Fig. 7 – Estimation of the total mass of the objects originally involved in the hoards (graphic E. Gauthier).

lets ou encore entre 1 700 et 3 400 petites parures. Avec ce qui manque des objets fragmentés de celui de Myon, soit jusqu'à 33 kg, ce sont 55 haches à ailerons médians, ou bien 471 faucilles, 330 pointes de lance, ou encore entre 3 000 et 7 000 petits éléments de parure qui ont pu être produits. Mais ces chiffres évalués signifient-ils une très forte augmentation de la consommation du métal au sein de la société contemporaine, avec une démocratisation/amplification de l'usage du bronze ? Quelle peut être la représentativité des dépôts par rapport à la production générale et à la valeur sociale de ces objets ? La collecte des objets des dépôts dépend effectivement du volume des bronzes en circulation, mais la collection de ces bronzes thésaurisés en est-elle strictement représentative ? Cet acte de thésaurisation apparaît comme un choix sélectif raisonné et, de fait, il ne serait pas improbable (voire économiquement logique) qu'une part importante du bronze utilisé au quotidien échappe au processus des dépôts et donc qu'elle soit recyclée après un usage long dans la vie courante.

### 3.2. Un changement de la valeur de représentation du bronze

#### *Une valeur centrée sur la matière première*

Au Bronze moyen, la valeur représentée semble liée à la masse du métal, au bronze (ou au cuivre des lingots) comme matière première. Avec des masses et des quantités variables, les lingots sont omniprésents dans ces lots, et ces stocks significatifs de cuivre peuvent permettre la fabrication d'un nombre élevé d'objets. Ces thésaurisations privilégient ainsi la matière brute et les déchets de métallurgie, mais aussi les formes standards pesantes qui circulent couramment, haches, faucilles. Par ailleurs, une interprétation personnalisée ou sexuée des collections affectées aux dépôts ne ressort pas clairement, même si des produits liés à la sphère masculine peuvent sembler davantage présents. Ces regroupements de bronzes pourraient provenir d'artisans, comme de simples agriculteurs disposant de matière première sous la forme de lingots. Certains dépôts présentent tout de même un ou quelques éléments que l'on pourrait qualifier de « personnels », comme un poignard, un bracelet, une épingle.

#### *Masse de métal disponible et production : quels équipements ?*

Toutefois, il existe au Bronze moyen une nette dichotomie entre deux classes de dépôts, perceptible à la fois dans les dimensions des fragments et la masse globale, entre les ensembles de masse inférieure à 400 g et ceux de masse supérieure à 2 kg (fig. 8). Ces deux catégories représentent-elles deux types de pratiques distinctes de la part de communautés d'importance inégale ?

Une estimation théorique d'un usage potentiel de cette matière collectée propose :

- dépôt de Chaudreux, à Salins (380 g) : production potentielle de 1 hache à rebords, 1 poignard, 1 bracelet,

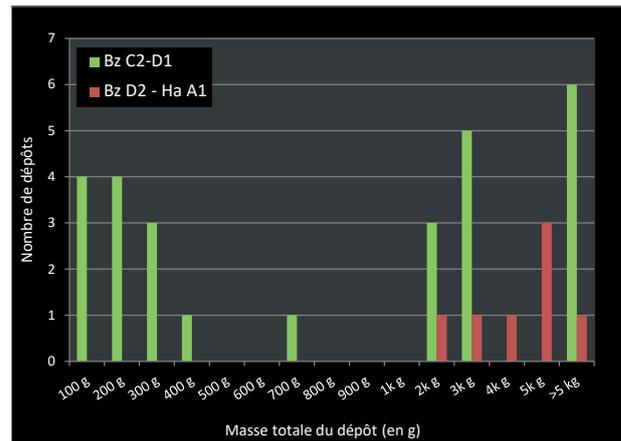


Fig. 8 – Distribution des dépôts du Bz C2-D1 et du Bz D2-Ha A1 selon leur masse totale (graphique E. Gauthier).

Fig. 8 – Distribution of Bz C2-D1 and Bz D2-Ha A1 hoards according to their total mass (graphic E. Gauthier).

1 épingle et 1 pointe de lance (ou bien une faucille). Ce dépôt de Chaudreux, représentatif des plus lourds de la première catégorie, permettrait ainsi la fabrication d'un petit équipement théorique individuel ;

- dépôt de Pretin 11 (1 711 g) : production potentielle de quatre ou cinq équipements individuels similaires ;
- dépôt de Saizenay (8 900 g) : il correspondrait dans cette optique plutôt à une vingtaine d'équipements.

Les deux dépôts de Pretin 11 et Saizenay, choisis aux deux pôles extrêmes de la catégorie des dépôts les plus massifs de la transition Bronze moyen/Bronze final, contiendraient l'équivalent du métal nécessaire à la fabrication d'un assortiment d'objets pour un groupe plus ou moins étoffé d'individus. Cette différence pourrait peut-être refléter une communauté plus large ayant participé au dépôt ou bien un regroupement de personnes ayant une disponibilité plus grande en métal et économiquement ou socialement plus puissants.

#### *Une valeur sociale plus importante et un recrutement élargi*

En revanche, la diversité affichée au Bz D2-Ha A1 semble donner plus d'importance à la nature des objets et à leur valeur représentative, masculine et féminine cette fois. Se trouvent ainsi déposés de nombreuses parures (bracelets, éléments de ceinture, jambières) et tout un panel d'outillage agricole et artisanal, ainsi que de l'armement. À côté d'une part importante d'articles d'affinité régionale, la présence de témoins d'un artisanat spécialisé (matrices, enclume d'orfèvre...) , mais aussi d'objets exogènes (éléments de char, « diadème », vaisselle, importations danubiennes) – dont l'existence en sépultures est connue à plusieurs centaines de kilomètres au nord-est – reflète un recrutement géographique élargi des objets fragmentés thésaurisés (fig. 9).

Ainsi, ces bronzes témoignent d'une augmentation de l'usage du métal pour de nouveaux produits, ou en tout cas de leur intégration à cette époque à la pratique des



**Fig. 9** – Fragments de diadème et fragment de frette de moyeu de char du dépôt de Myon (clichés J.-F. Piningre).  
**Fig. 9** – Fragments of a diadem and fragment of a chariot wheel from the hoard of Myon (photos J.-F. Piningre).

dépôts, mais leur fragmentation montre également un traitement équivalent à celui des articles locaux alors que leur possession a nécessité un fort investissement social par la voie d'échanges et de contacts avec des régions productrices et consommatrices éloignées.

La quantité et la variété des objets affichent aussi plus clairement un caractère collectif, avec une dimension symbolique plus accentuée. Des indicateurs élitaires sont plus visibles dans ces dépôts du Bz D2-Ha A1 que dans ceux de la phase précédente. Cette amplitude plus large de la collecte et de la thésaurisation, aussi bien dans la nature des objets que de la masse accumulée, reflète ainsi une évolution des pratiques du point de vue social et des codes.

### 3.3. La répartition des dépôts, témoins d'une organisation du territoire ?

Dans ce contexte, il est intéressant de se tourner vers la transcription spatiale du phénomène (fig. 10) car la répartition des dépôts des deux phases montre elle aussi des changements marqués.

Au Bz C2-D1, ils sont nombreux et se dispersent aux quatre coins du territoire estimé. Ils forment un maillage de trouvailles espacées à l'interface entre les secteurs de reliefs rocheux et les terroirs cultivables, actuellement occupés par des cultures, des herbages et de la vigne. Ils s'insèrent dans le paysage sous la forme de petites concentrations. Il s'agit le plus souvent de lots réduits et peu pondéreux qui pourraient correspondre à des donations de communautés petites ou à faible capacité économique. Le rôle centralisateur du site fortifié de Château, occupé à cette époque et durant le Bronze final, apparaît par la concentration singulière des dépôts de Pretin, immédiatement au sud, qui intègre notamment un dépôt de petits déchets d'or ; les autres dépôts se placent en intervisibilité avec ce site. Parmi ces ensembles, des accumulations de lingots et de fragments (de 1,4 à 7,6 kg) se trouvent immobilisées dans 20 dépôts qui cor-

respondent à une masse totale de 65 kg, soit plus de 50 % du poids total du corpus retrouvé. Quatre secteurs ayant livré plus de 5 kg de métal se distinguent : Pretin (18 kg), Marnoz (5,3 kg) dans la périphérie immédiate du Camp du Château ; Thésy (11 kg) et Saizenay (7,6 kg) localisés dans les principaux vallons d'accès au plateau. Cette polarisation marquée conforte la position et le statut de place centrale du Camp du Château au sein d'un paysage d'habitat dispersé de fermes et de hameaux, établi au pied du site.

Le Bz D2-Ha A1 marque quant à lui une nouvelle donne et une situation tout autre. Les dépôts sont peu nombreux et éloignés les uns des autres. Plus que 4 dépôts importants perpétuent toujours le secteur du Camp du Château. Deux d'entre eux (Pretin 12 et Chau-mois d'Amont 1) restent au plus près du site fortifié, tandis que les deux autres (Chay et Myon) se placent dans des secteurs privilégiés de passage au nord du mont Poupet. Avec un nombre de pièces plus élevé et une nature plus diversifiée, associant objets de la sphère masculine comme féminine, objets du quotidien comme indicateurs élitaires, ces ensembles témoignent peut-être d'un recrutement élargi. La masse originelle illustrée par les objets impliqués paraît en effet nettement plus importante qu'à la phase précédente (fig. 7). Cette réduction des lieux de dépôt marque-t-elle une concentration de la pratique en relation avec une organisation territoriale modifiée, plus multipolaire ?

## CONCLUSION

Plusieurs constats portent à renforcer l'image symbolique et culturelle des dépôts, sans pour autant écarter les motivations économiques et sociales qu'ils peuvent illustrer. Les masses de métal immobilisées à ces fins sont nettement inférieures à la quantité qu'elles représenteraient en équivalents numériques d'objets entiers.

Le phénomène des dépôts dans le secteur salinois témoigne d'une pratique codifiée au cours de laquelle des bronzes sélectionnés avec soin font l'objet d'une fragmentation volontaire explicable en partie par des considérations pratiques (standardisation des pièces, mise en œuvre de la *pars pro toto*), mais aussi par des gestes symboliques (mutilations ritualisées) et par un souci de collectes d'objets exogènes, marqueurs d'échanges élargis gérés par la communauté.

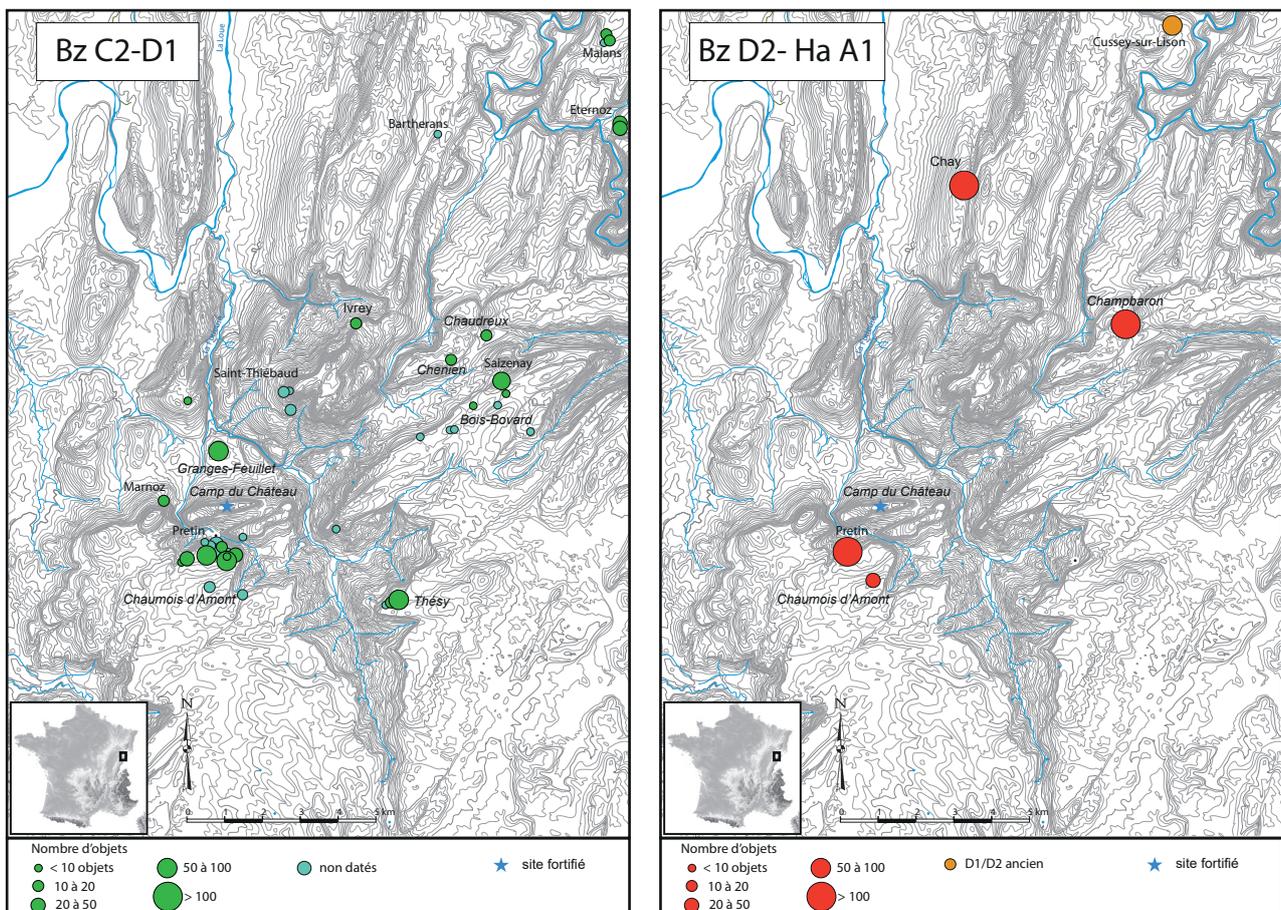
Ce semis de dépôts signale un système organisé en relation avec la reculée de Salins, voie stratégique de traversée des chaînes du Jura en direction du plateau suisse ; la logique de la répartition des dépôts et les différences de composition qu'ils montrent portent à renforcer l'image de marqueurs de lieux sacrés et signifiants en bordure des terroirs des fermes ou des hameaux où ils sont implantés. Cette pratique s'installe dans un système organisé et pérenne de marquage du territoire autour d'un habitat de hauteur privilégié, le Camp du Château, dont l'occupation est au moins attestée au Bz C2/D1 (Piningre *et al.*, 2004).

La collecte et le traitement des bronzes évoluent au cours du temps avec la diversification des productions bronzières, ce qui introduit une variation de l'image

représentée par le dépôt : plus de parures, plus de marqueurs personnalisés et de marqueurs du genre. La part du symbolique serait ainsi croissante avec, en parallèle, une pratique du dépôt plus collective et polarisée. On peut s'interroger sur la signification de ces évolutions en relation avec l'organisation spatiale des habitats.

Le cas de la reculée de Salins apparaît encore comme un *unicum* en France, et des programmes de prospection systématique mériteraient d'être promus afin de préciser ces relations qui semblent s'établir dans le Jura entre cette pratique des dépôts et le marquage territorial. Insuffisamment détectés et fouillés, les seuls dépôts découverts fortuitement ne peuvent s'intégrer le plus souvent dans les approches spatiales des territoires. En revanche, le cas de Salins montre de manière convaincante que ce bronze caché participe à la délimitation d'espaces sociaux, rendus perceptibles pour les populations grâce à cette instrumentalisation de la pratique du dépôt de métal.

Ces dépôts si particuliers de l'âge du Bronze sont diversement touchés par ce phénomène d'invisibilité. Par essence, leur enfouissement les soustrait à la vue du plus grand nombre, à la vie courante et à l'usure naturelle. Le métal se voit consacré à des puissances elles aussi invisibles de la terre et des eaux. Dans un secteur dépourvu



**Fig. 10** – La répartition des dépôts du Bz C2-D1 et du Bz D2-Ha A1 montre un changement profond dans l'organisation spatiale du phénomène des dépôts métalliques dans le secteur salinois (CAO B. Turina, J.-F. Piningre et E. Gauthier).

**Fig. 10** – The spatial distribution of the Bz C2-D1 hoards and that of the Bz D2-Ha A1 hoards highlight a profound change in the spatial organization of the metal hoarding phenomenon in the area of Salins-les-Bains (cartography B. Turina, J.-F. Piningre and E. Gauthier).

de vestiges d'habitats ouverts connus, leur implantation pourrait contribuer à visualiser la répartition et l'évolution d'un habitat dispersé autour d'un habitat fortifié socialement privilégié (Piningre et Ganard 2017).

Par ailleurs, la logique de leur constitution par la fragmentation poussée de leurs éléments conduit aussi à des disparitions, à une minoration, une déformation systématique de l'image des bronzes réels face à la réalité de la production bronzière contemporaine. Le modèle de la *pars pro toto* propose une interprétation qui résume en partie cette manipulation complexe du réel de la métallurgie du bronze avec des productions ou des recrutements de plus en plus diversifiés du bronzier.

Malgré ces différentes contraintes documentaires liées à ces invisibilités, les dépôts demeurent cependant les collections les plus spectaculaires de bronzes connus. Paradoxalement, ce sont ces bronzes détournés volontairement du cycle du « métal vivant » et devenus invisibles qui deviennent les révélateurs de la richesse de la production bronzière à l'âge du Bronze, mais avec de nombreuses difficultés de lecture : explication non évidente de la variabilité de constitution des lots, des fragmentations et mutilations, disparition par recyclage.

Par un dépôt définitif, la transmission, à travers les siècles, d'objets choisis, modestes ou exceptionnels,

nombreux ou uniques s'est opérée *de facto* grâce à la protection du sol bien sûr, mais aussi sous l'omniprésente tutelle protectrice de puissances honorées, voire craintes, par les populations de l'âge du Bronze qui ont ainsi détourné pour leur service ou dans le cadre de leur dévotion un matériau précieux essentiel aux fonctions techniques et sociales de leur temps.

**Estelle GAUTHIER**

Université de Franche-Comté

UMR 6249 Chrono-environnement, Besançon

estelle.gauthier@univ-fcomte.fr

**Jean-François PININGRE**

Ministère de la Culture

UMR 6298 ArTeHiS, Dijon

jfrancois.piningre@orange.fr

**Claude MORDANT**

Université de Bourgogne

UMR 6298 ArTeHiS, Dijon

claudemordant@u-bourgogne.fr

## RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- BOULUD-GAZO S., BORDAS F., GANDOIS H., MÉLIN M., NORDEZ M. (2019) – La vallée de la Seine du Campaniforme au Bronze final : les dépôts métalliques comme témoins de l'évolution des influences culturelles, in N. Dohrmann, V. Riquier et O. Claudie (dir.), *L'Aube, un espace clé sur le cours de la Seine*, Conseil départemental de l'Aube, Troyes, p. 246-261.
- BRADLEY R. (1990) – *The Passage of Arms. An Archaeological Analysis of Prehistoric Hoards and Votive Deposits*, Cambridge, Cambridge University Press, 234 p.
- GABILLOT M. (2000) – Les dépôts complexes de la fin du Bronze moyen et de début du Bronze final en France du Centre-Est. Nouvelle approche, *Bulletin de la Société préhistorique française*, t. 97, 3, p. 459-476.
- GAUTHIER E. (2005) – *La consommation du métal en France orientale et en Transdanubie du XVII<sup>e</sup> au IX<sup>e</sup> s. avant notre ère. Analyse spatiale et modélisation des systèmes socio-économiques de l'âge du Bronze*, thèse de doctorat, université de Bourgogne, Dijon, 515 p.
- GAUTHIER E., PININGRE J.-F., avec la collaboration de GRUT H. (2016) – Communication visuelle autour du Camp du Château, à Salins-les-Bains (Jura, France) : mise en évidence d'un réseau de relations visuelles à l'âge du Bronze, in O. Buchsenschutz, C. Jeunesse, C. Mordant et D. Vialou (dir.), *Signes et communication dans les civilisations de la parole*, actes du 139<sup>e</sup> Congrès des sociétés historiques et scientifiques (Nîmes, 5-10 mai 2014), Paris, éditions du CTHS, p. 128-145 (Actes des congrès nationaux des sociétés historiques et scientifiques, édition électronique), [en ligne] <https://books.openedition.org/cths/1902>
- GAUTHIER E., PININGRE J.-F., avec la collaboration de GRUT H. (2017) – Dépôts de bronzes et relations visuelles autour du Camp du Château, à Salins-les-Bains (Jura, France) à la fin du Bronze moyen et au début du Bronze final, in T. Lachenal, C. Mordant, T. Nicolas et C. Veber (dir.), *Le Bronze moyen et l'origine du Bronze final en Europe occidentale de la Méditerranée aux pays nordiques (XVII<sup>e</sup>-XIII<sup>e</sup> s. av. J.-C.)*, actes du colloque APRAB « Bronze 2014 » (Strasbourg, 17-20 juin 2014), Strasbourg, Association pour la valorisation de l'archéologie du Grand Est (Mémoires d'archéologie du Grand Est, 1), p. 905-914.
- KNIGHT M.G. (2021) – *Fragments of the Bronze Age: The Destruction and Deposition of Metalwork in South-West Britain and its Wider Context*, Oxbow Books, Oxford, (Prehistoric Society Research Papers, 13), 200 p.
- LACHENAL T., PININGRE J.-F. (2021) – Les dépôts d'objets métalliques de l'âge du Bronze : lecture culturelle d'un phénomène protéiforme, in C. Marcigny et C. Mordant (dir.), *Bronze 2019, 20 ans de recherches*, actes du colloque international anniversaire de l'APRAB (Bayeux, 19-22 juin 2019), Dijon, Association pour la promotion des recherches sur l'âge du Bronze (Supplément du *Bulletin de l'APRAB*, 7), p. 555-572.
- MILLOTTE J.-P. (1963) – *Le Jura et les plaines de Saône aux âges des métaux*, Paris, Les Belles Lettres (Annales littéraires de l'université de Besançon, 59), 454 p.
- PENNORS F. (2004) – *Analyse fonctionnelle et pondérale des dépôts et trouvailles isolées du bronze en France*, thèse de doctorat, université Paris I, Paris, 1442 p.
- PININGRE J.-F. (1998) – Les dépôts de Franche-Comté : analyse spatiale, in C. Mordant, M. Pernot et V. Rychner (dir.), *L'atelier du bronzier en Europe du X<sup>e</sup> au VIII<sup>e</sup> siècle avant notre ère*. Tome III. Actes du colloque international « Bronze 96 » (Neuchâtel et Dijon 1996). Éditions du C.T.H.S., Paris, p. 211-222.
- PININGRE J.-F., GRUT H. (2009) – Dépôts et lieux de déposition de bronzes dans la région salinoise (Jura) aux XV<sup>e</sup>-XIV<sup>e</sup> siècles av. J.-C., in A. Richard, P. Barral, A. Daubigney, G. Kaenel, C. Mordant et J.-F. Piningre (dir.), actes du colloque *L'isthme européen Rhin-Saône-Rhône dans la Protohistoire. Approches nouvelles en hommage à Jacques-Pierre Milotte* (Besançon, 17-18 octobre 2006), Besançon, Presses universitaires de Franche-Comté (Annales littéraires de l'université de Besançon), p. 183-199.
- PININGRE J.-F., GANARD V. (2017) – Le Bronze moyen et le début du Bronze final dans le Jura et la plaine de la Saône, in T. Lachenal, C. Mordant, T. Nicolas et C. Veber (dir.), *Le Bronze moyen et l'origine du Bronze final en Europe occidentale de la Méditerranée aux pays nordiques (XVII<sup>e</sup>-XIII<sup>e</sup> s. av. J.-C.)*, actes du colloque APRAB « Bronze 2014 » (Strasbourg, 17-20 juin 2014), Strasbourg, Association pour la valorisation de l'archéologie du Grand Est (Mémoires d'archéologie du Grand Est, 1), p. 157-192.
- PININGRE J.-F., GANARD V., BARRAL P., BOES E. (2004) – *Les nécropoles des âges du Bronze et du Fer de la forêt des Moidons et le site princier du Camp du Château, à Salins (Jura). Les fouilles récentes et la collection du musée des Antiquités nationales*, Paris, édition du CTHS, 431 p.
- TOUNE B. (2009) – Fragmentation et objets « manipulés » dans le dépôt de Rimessone (Latium). Pour une autre approche des dépôts de la fin de l'Âge du Bronze en Italie centrale, in S. Bonnardin, C. Hamon, M. Lauwers et B. Quilliec (dir.), *Du matériel au spirituel. Réalités archéologiques et historiques des « dépôts » de la Préhistoire à nos jours*, actes des 29<sup>es</sup> Rencontres internationales d'archéologie et d'histoire d'Antibes, Antibes, éditions APDCA, p. 195-201.

