

Le travail du bois et les pratiques d'élagage à l'Âge du fer : le site de Castrovite (Galice, Espagne)

*María MARTÍN SEIJO**, *Luis Xúlio CARBALLO ARCEO***

Résumé

Cet article présente les résultats des analyses effectuées sur les charbons et les empreintes de bois présentes sur des fragments d'argile du site archéologique de Castrovite, A Estrada (Galice, Espagne). Les matériaux étudiés correspondent à une période chronologique qui va du IV^e au I^{er} siècle av. J.-C. L'identification taxonomique a montré une faible variabilité des essences. Aussi bien l'identification taxonomique que la conservation du diamètre complet des branches et l'étude des empreintes sur l'argile de ces matériaux ligneux nous ont permis d'établir l'existence de pratiques d'élagage.

Mots-clés. Anthracologie. Âge du fer. Empreintes de branches. Élagage. Construction de clayonnages.

Abstract

This paper presents the results of the charcoal analysis and the study of clay imprints of wood recovered in the site of Castrovite, A Estrada (Galicia, Spain). The studied material has a chronology that dates between the 4th-1st centuries BC. The taxonomic identification showed a low variation of taxa, but the conservation of complete branches and the study of wood imprints in clay allowed us to establish the existence of coppice practices.

Keywords. Charcoal Analysis. Iron Age. Imprints of branches in clay. Coppice. Wattle and doug structures.

* Grupo de Estudos para a Prehistoria do Noroeste-Dep Historia I, Universidade de Santiago de Compostela. maria.martin.seijo@gmail.com.

** Servizo de Patrimonio Cultural. Depart. Territorial de Cultura e Turismo, Pontevedra. Xunta de Galicia. luis.xulio.carballo.arceo@xunta.es.

Introduction

L'analyse des charbons archéologiques comme moyen de déterminer les modes d'exploitation du bois à l'Âge du fer, au nord-ouest de la péninsule Ibérique, a été abordée dans divers travaux centrés spécialement sur le nord du Portugal (Figueiral, 1993; 1996; Sanches et Figueiral, 1998-9; Figueiral et Bettencourt, 2004) et, avec des contributions plus sporadiques, en Galice et au nord-ouest de León (Carión, 2005; Martín et Piqué, sous presse). Le présent travail expose les résultats des analyses anthracologiques et dendrologiques réalisées sur les charbons récupérés dans les niveaux d'incendie du site de Castrovite (Galice, Espagne). L'exceptionnelle conservation de branches complètes, de bois travaillé et de fragments d'argile avec des empreintes végétales nous permet de discuter aussi bien de la gestion des ressources forestières (consommation récurrente de certaines essences, pratiques d'élagage, etc.) que des techniques de construction en bois à l'Âge du fer.

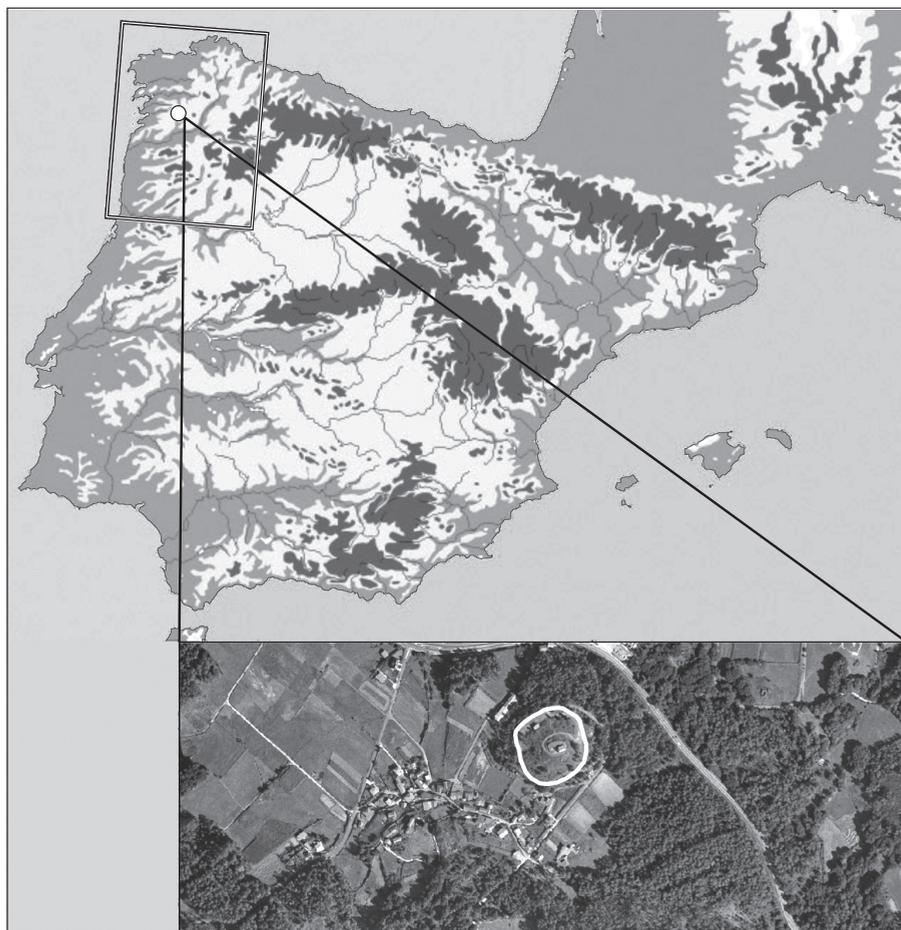


Fig. 1. Localisation du site dans la péninsule Ibérique et orthophotographie (SITGA).

Contexte archéologique

Castrovite est un site fortifié de type *castro* situé en position dominante. Il est entouré de terres adaptées aux travaux agricoles, mais aussi à l'installation de forêts. Le site se trouve dans la région euro-sibérienne de la péninsule Ibérique, à l'étage collinéen, à 387 m d'altitude (fig. 1), dans la commune d'A Estrada, province de Pontevedra, région autonome de Galice (coordonnées géographiques UTM: 553.915, 4.733.106).

Ce site archéologique a eu une longue occupation, vraisemblablement entre le VIII^e et le I^{er} siècle av. J.-C. Quelques datations vont au-delà du changement d'ère, mais elles peuvent être considérées comme anormales puisque les matériaux

archéologiques sont datés d'avant cette époque (González-Ruibal, Carballo, 2001; Carballo, 1998) (fig. 2). Les assemblages faisant l'objet de notre étude correspondent à une période qui va du IV^e siècle av. J.-C. au changement d'ère.

En 1986, une campagne de fouilles archéologiques a été réalisée au moyen de 12 sondages de 2 × 2 m. distribués sur divers secteurs du *castro*, bien que majoritairement concentrés dans la plate-forme septentrionale située à mi-coteau, qui était le secteur qui promettait la meilleure puissance stratigraphique. De tous les sondages réalisés, les carrés F-24, E-24 à E-28, H-15 et K-12 sont ceux qui ont procuré la puissance stratigraphique la plus significative, comprenant toute la séquence chronologique du site, alors que le reste des quadrillages avait une puissance moindre et une stratigraphie sans niveaux d'occupation évidents ou bien des matériaux en position secondaire (González-Ruibal, Carballo, 2001).

Cette intervention sous la forme de sondages n'a permis de localiser que très peu de structures: quelques foyers, plusieurs trous de poteaux et des socles en pierre probablement liés à des constructions en matériaux périssables (fig. 3). Il n'a ainsi pas été possible de réaliser une analyse micro-spatiale exhaustive de la distribution des différents échantillons dans les niveaux archéologiques. Malgré tout, la datation au carbone 14 de plusieurs niveaux archéologiques, de même que la séquence stratigraphique, nous a permis de proposer une attribution chronologique pour chacun des échantillons, qui autorise une lecture diachronique des résultats obtenus.

| Code | Niveau | Matériel | Date BP |
|-----------|---------|----------|------------|
| ICEN-412 | E27.003 | Charbon | 2 570 ± 40 |
| CSIC-815 | E24.009 | Charbon | 2 300 ± 50 |
| CSIC-1041 | E24.009 | Charbon | 2 320 ± 30 |
| CSIC-819 | F24.005 | Charbon | 2 220 ± 60 |
| CSIC-1042 | E27.003 | Charbon | 2 130 ± 25 |
| CSIC-877 | E24.003 | Charbon | 2 060 ± 60 |
| CSIC-817 | E24.005 | Charbon | 2 070 ± 45 |
| CSIC-1040 | F24.003 | Charbon | 2 030 ± 25 |
| CSIC-932 | E24.003 | Charbon | 2 020 ± 25 |
| CSIC-1107 | E25.003 | Charbon | 1 990 ± 25 |
| CSIC-818 | E24.003 | Charbon | 1 830 ± 50 |
| CSIC-973 | E27.003 | Charbon | 1 860 ± 20 |

Fig. 2. Datations radiocarbone à Castrovite.

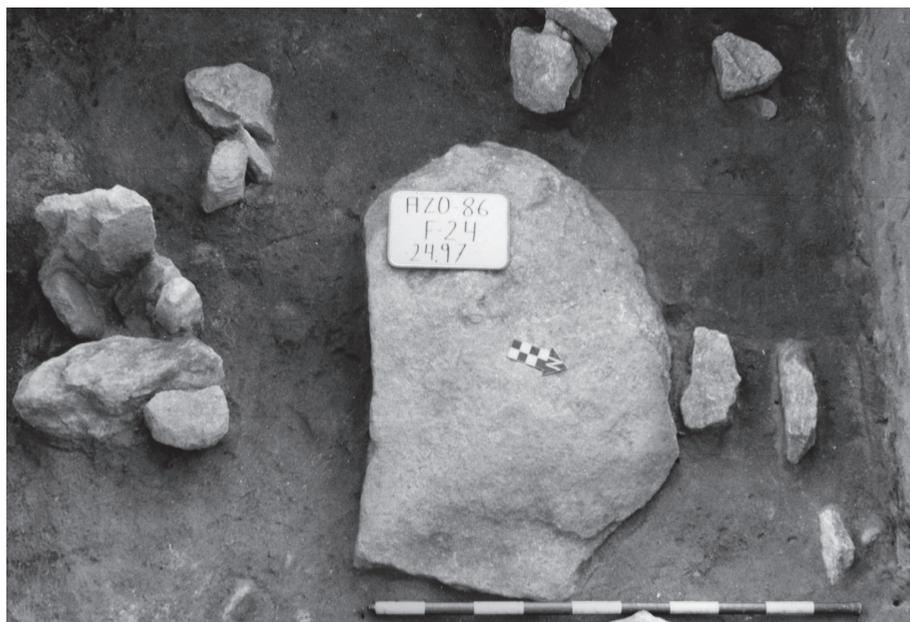


Fig. 3. Détail du niveau F24.005 pendant les fouilles de 1986.

Trois niveaux d'incendies sont interstratifiés dans la séquence du site protohistorique. Ce sont eux qui ont fourni la plupart des échantillons anthracologiques. Seule une faible partie des restes de bois carbonisés récoltés a été analysée après la fouille, en 1987. Dans son rapport, López de Roma (1987) n'identifie que *Quercus* sp. et *Corylus avellana* sur un corpus de seulement vingt fragments de bois carbonisé. Depuis 1986, où les restes végétaux furent ramassés, ils sont restés emballés, dans l'attente d'une future analyse plus exhaustive, en quantité et en qualité.

Matériel et méthodes

Un total de 886 fragments de charbon a été analysé, qui correspond à 35 échantillons récoltés pendant les fouilles; ces échantillons ont été ramassés à la main et par flottation du sédiment. Par ailleurs, 20 échantillons d'argile avec des empreintes de branches ont été analysés (56 pièces qui ont permis la mesure de 77 empreintes). En général, les échantillons d'argile analysés correspondent à des contextes pour lesquels on ne dispose pas de charbons, à l'exception de deux niveaux pour lesquels on dispose des deux types de restes (fig. 4). Ces empreintes végétales fournissent, indirectement, des renseignements sur le calibre des branches utilisées dans la construction, bien qu'elles ne conservent aucune trace de bois carbonisé.

Chaque fragment de charbon a été préparé pour l'identification en effectuant trois fractures, suivant les trois plans anatomiques du bois (transversal,

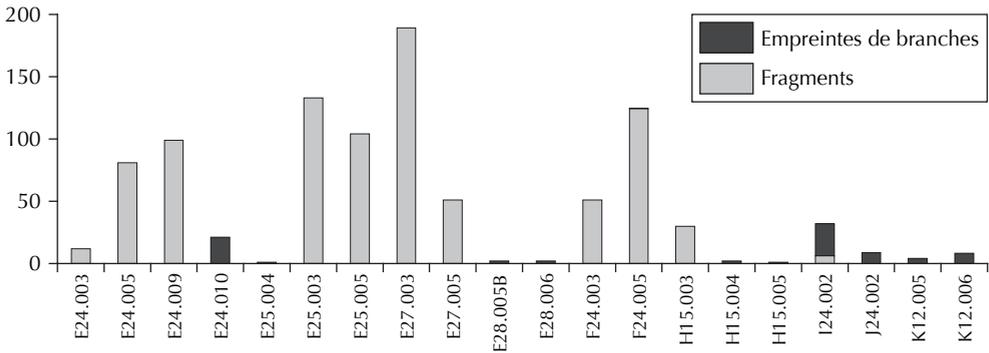


Fig. 4. Nombre absolu de fragments de charbon ($n = 886$) et d’empreintes de branches ($n = 77$) analysés, par carré et par niveau.

tangentiel et radial). Les fragments ont été examinés au microscope à lumière réfléchie Olympus BX41, à des grossissements de 20× à 400×. Pour l’identification, on a utilisé les atlas de l’anatomie du bois de F. H. Schweingruber (1978, 1990), J. G. Hather (2000) et García *et al.* (2003), ainsi qu’une collection de référence de charbons actuels.

Outre l’identification taxonomique, nous avons observé certains aspects dendrologiques (Marguerie et Hunot, 2007; Carrión, 2007) : 1) dimension des diamètres des branches complètes; 2) nombre de cernes dans les branches complètes; 3) période de coupe; 4) présence de vitrification et de fentes radiales dans les tissus; 5) traces de l’action de l’entomofaune. Nous avons également mesuré la longueur maximum de chacun des fragments pour obtenir l’information sur les processus dépositionnels et postdépositionnels.

Les fragments d’argile avec empreintes de branches ont été analysés individuellement. On a d’abord estimé le nombre d’empreintes de branches conservées dans chaque fragment. Ensuite, on a mesuré le diamètre minimum et maximum du négatif de la branche avec un pied à coulisse numérique et relevé chacune des mesures.

Présentation des données

Résultats de l’analyse anthracologique et dendrologique

L’analyse anthracologique a permis d’identifier 7 taxons : l’essence prédominante est *Quercus* sp. à feuillage caduc (le chêne) (61,5 %), suivie de *Corylus avellana* (le noisetier) (34,8 %), Fabaceae (les légumineuses) (2,7 %), *Alnus* sp. (l’aulne) (0, 3 %), *Fraxinus* sp. (le frêne) (0, 2 %), *Prunus* sp. (les pruniers) (0, 1 %) et *Quercus* sp. à feuillage persistant (0, 1 %) (fig. 5).

| Taxon | Fragments |
|---|------------|
| <i>Quercus</i> sp. à feuillage caduc | 545 |
| <i>Corylus avellana</i> | 309 |
| Fabaceae | 24 |
| <i>Alnus</i> sp. | 3 |
| <i>Fraxinus</i> sp. | 2 |
| <i>Prunus</i> sp. | 1 |
| <i>Quercus</i> sp. à feuillage persistant | 1 |
| Indéterminable | 1 |
| Nombre de taxons | 7 |
| Nombre de fragments | 886 |

Fig. 5. Résultats de l’analyse anthracologique.

La présence de branches avec écorce conservée chez certains taxons (*Corylus avellana*, Fabaceae et *Quercus* sp. à feuillage caduc) nous a permis de mesurer les diamètres complets, d'enregistrer le nombre de cernes annuels et la période de coupe. La plupart des fragments mesurés présentaient un diamètre compris entre 0,5 et 1,5 cm ; toutefois, on trouve aussi des branches d'un calibre plus petit (entre 0,2 et 0,5 cm.) ou plus grand (de 1,5 à 2 cm) (fig. 6).

En ce qui concerne le nombre de cernes annuels, on constate qu'il existe une sélection des branches de 1 à 8 ans de *Corylus avellana* (fig. 7). Les intervalles d'élagage du noisetier pourraient aller de 1 à 8 ans, bien que les branches de 5 à 8 ans soient moins habituelles. La fragmentation des charbons ne nous permet pas de savoir si le fragment analysé correspond à la base de la branche, où l'on pourrait apprécier le nombre total de cernes (Morgan, 1988). La période de coupe a été, dans la plupart des cas, celle pendant laquelle l'arbre produit du bois final, c'est-à-dire l'automne.

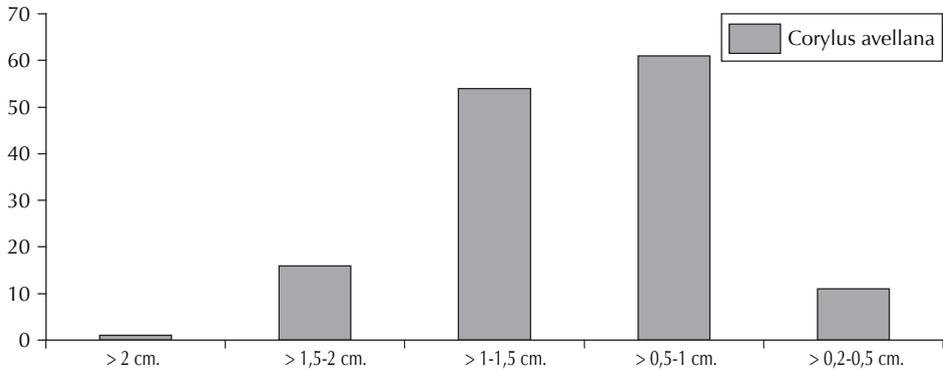


Fig. 6. Nombre absolu de classes de diamètre des branches avec écorce chez *Corylus avellana* (n = 143).

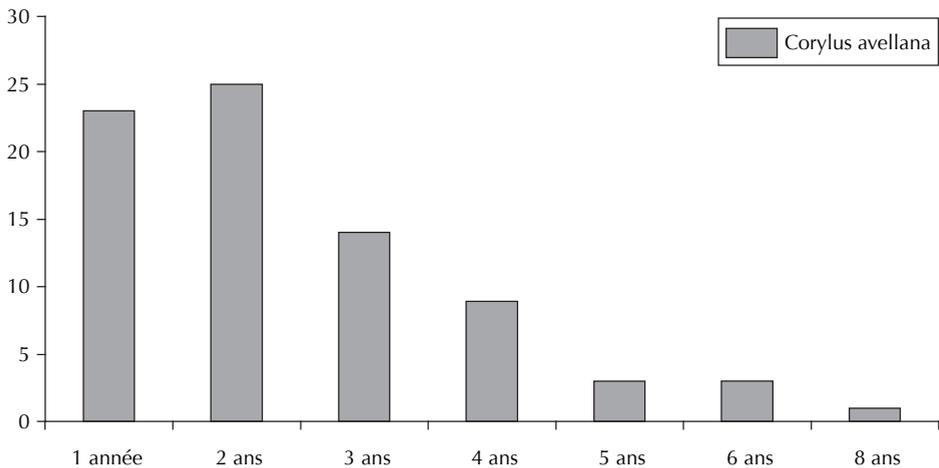


Fig. 7. Nombre de cernes annuels des branches de *Corylus avellana* (n = 77).

| Présence | Vitrification | | Fentes radiales | | Total frags. |
|--------------------------------------|---------------|------|-----------------|------|--------------|
| | Nb. | % | Nb. | % | |
| <i>Quercus</i> sp. à feuillage caduc | 123 | 22,5 | 367 | 67,3 | 545 |
| <i>Fraxinus</i> sp. | 0 | 0 | 1 | 50 | 2 |
| Fabaceae | 1 | 4,1 | 4 | 16,6 | 24 |
| <i>Corylus avellana</i> | 1 | 0,3 | 11 | 3,5 | 309 |

Fig. 8. Présence d'altérations associées au processus de combustion.

| Présence | Xylophages | | Total frags. |
|--------------------------------------|------------|------|--------------|
| | Nb. | % | |
| <i>Corylus avellana</i> | 40 | 12,9 | 309 |
| <i>Quercus</i> sp. à feuillage caduc | 7 | 1,2 | 545 |

Fig. 9. Présence de l'action d'insectes xylophages.

En ce qui concerne les altérations associées au processus de combustion du bois, la vitrification et les fentes radiales sont fréquentes sur les fragments de *Quercus* sp. à feuilles caduques qui, dans 22,5 % des cas, présentent une vitrification et dans 67,3 %, des fentes radiales (fig. 8). Dans cette circonstance, nous pensons que la présence de fentes radiales a, probablement, une relation avec la structure anatomique (rayons multisériés).

L'action des insectes xylophages produit également des altérations sous la forme de galeries qui ont été observées dans certains fragments de charbon. Dans notre corpus, ce genre d'altération biologique apparaît assez fréquent chez le noisetier (12,9 % des branches présentaient des galeries), tandis que leur présence chez le chêne est beaucoup moins habituelle (1,2 %) (fig. 9).

Analyse des empreintes sur argile

Les fragments d'argile analysés présentent des empreintes de deux types : 1) assez profondes, longitudinales et à section semi-circulaire, qui correspondraient à des branches complètes (clayonnage) (fig. 6) et 2) moins marquées, longitudinales et parallèles, qui correspondraient à des planches, des poutres ou des piliers (éléments de soutien). Les impressions en négatif des matériaux ligneux sont des vestiges très habituels dans les sites de l'Âge du fer du nord-ouest de la péninsule Ibérique, et ont sans doute à voir avec la construction en terre. Dans ce cas, il s'agit probablement de clayonnages enduits de torchis.

Les données de l'étude des empreintes du type 1 sur l'argile nous indiquent l'utilisation de branches ayant entre 0,5 et 2 cm de diamètre (fig. 11), avec une prédominance de l'intervalle 0,9-1,6 cm. Dans certaines unités stratigraphiques, on remarque l'homogénéité des diamètres sélectionnés, telles que l'E24.010 (> 0,5 à 1,5 cm) et l'I24.002 (> 0,5 à 1 cm).



Fig. 10. Image de l'un des fragments d'argile avec des empreintes de branches (photo César et Manuel Candamo).

Un autre site de la même période, le *Castro* de Punta do Muiño (Vigo, Galice, Espagne), a également fait l'objet d'étude d'empreintes (Rey *et al.*, 2009). Au total, 265 empreintes de branches sur argile ont été mesurées; les diamètres vont de 0,1 à 2,1 cm, avec une prédominance de l'intervalle > 0,5-1 cm (66,41 %), suivi des intervalles > 0,1-0,5 cm (17,6 %), > 1-1,5 cm. (14,9 %), et la présence sporadique de diamètres de > 1,5 à 2,1 cm. (2,1 %) (fig. 12).

| Diamètre maximum des empreintes | | | | | |
|---------------------------------|---------|-------------|-------------|-------------|---------------|
| | > 2 cm. | > 1,5-2 cm. | > 1-1,5 cm. | > 0,5-1 cm. | > 0,2-0,5 cm. |
| I24.002 | | | 6 | 19 | 1 |
| E24.010 | 1 | 4 | 10 | 6 | |
| J24.002 | | 1 | 3 | 5 | |
| K12.006 | | 2 | 4 | 2 | |
| K12.005 | 1 | 1 | 2 | | |
| E25.004 | | | 1 | | |
| E28.005B | | | 2 | | |
| E28.006 | | 1 | | 1 | |
| F24.005 | | 1 | | | |
| H15.004 | | 1 | 1 | | |
| H15.005 | | 1 | | | |
| Total | 2 | 12 | 29 | 33 | 1 |

Fig. 11. Effectif par classe de diamètre maximum des empreintes.

| Diamètre maximum des empreintes | | | | | | |
|---------------------------------|--------|------------|------------|------------|--------------|--------------|
| | >2 cm. | >1,5-2 cm. | >1-1,5 cm. | >0,5-1 cm. | >0,2-0,5 cm. | >0,1-0,2 cm. |
| Punta do Muiño | 1 | 5 | 39 | 176 | 43 | 1 |
| Castrovite | 2 | 12 | 29 | 33 | 1 | |

Fig. 12. Diamètre maximum des empreintes à Punta do Muiño et Castrovite.

Étude des objets élaborés en bois

Pendant les fouilles, plusieurs fragments carbonisés de bois travaillé ont été découverts. Nous avons pu examiner 8 pièces qui correspondent à des éléments de construction façonnés en *Quercus* sp. à feuillage caduc et *Corylus avellana*. Ces objets sont le bout d'une branche coupée (MO-030) qui, sans doute, faisait partie de la trame de tiges de bois, une cale que l'on a trouvée coincée dans un tronc (MO-008), des fragments de planches de plusieurs tailles (MO-054, MO-021) (l'une d'elles présente une perforation – [MO-031] –), deux lattes (MO-016, MO-049) et un taquet (MO-007) (fig. 13). Les types d'extraction des pièces du tronc ou de la branche sont la coupe longitudinale (en sens radial ou tangentiel à l'anneau), la coupe radiale ou le tronc complet sans l'écorce.

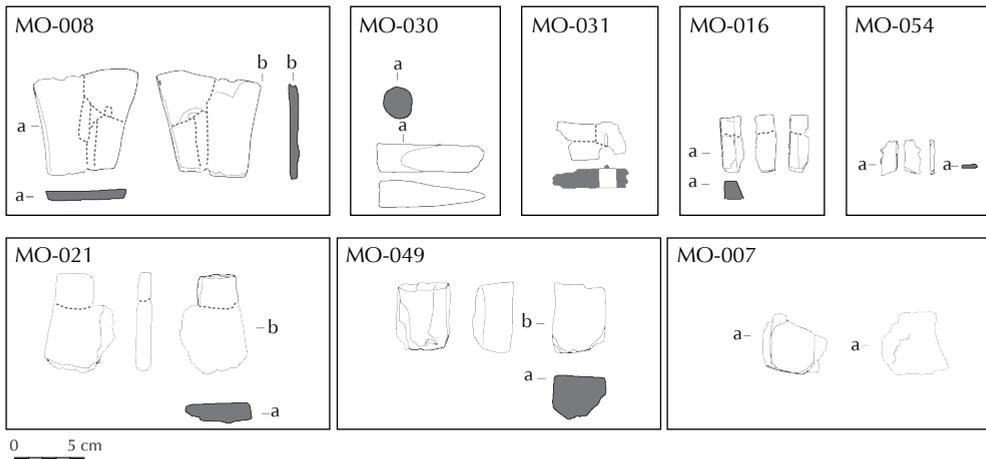


Fig. 13. Pièces en bois travaillé.

Analyse stratigraphique et contextuelle des résultats

Les analyses polliniques réalisées dans le site nous fournissent des renseignements sur la végétation qui entourait Castrovite lors de son occupation (Sáa Otero, 1991). Le taxon prédominant serait *Quercus* sp. à feuillage caduc, de même que *Corylus*, *Castanea* et *Alnus*. On remarque aussi une présence significative d'Ericacées. Si on observe la composition taxonomique par contextes stratigraphiques, nous constatons qu'il y a très peu de différences en fonction

| Taxon/US | E24.003 | E24.005 | E24.009 | E25.003 | E25.005 | E27.003 | E27.005 | F24.003 | F24.005 | H15.003 | I24.002 |
|---|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| <i>Quercus</i> sp. à feuillage caduc | 10 | 64 | 46 | 120 | 61 | 129 | 9 | 27 | 60 | 18 | 1 |
| <i>Corylus avellana</i> | 2 | 15 | 40 | 16 | 32 | 62 | 37 | 25 | 64 | 12 | 4 |
| Fabaceae | | | 13 | | 8 | | 2 | | 1 | | |
| <i>Alnus</i> sp. | | | 2 | | | | | | 1 | | |
| <i>Prunus</i> sp. | | | | | | | | | 1 | | |
| <i>Fraxinus</i> sp. | | 1 | | | | | | | | | 1 |
| <i>Quercus</i> sp. à feuillage persistant | | | | | | 1 | | | | | |
| Indéterminable | | | | | 1 | | | | | | |

Fig. 14. Résultats de l'analyse anthracologique par unité stratigraphique.

| Taille des charbons | | | | | | | | |
|---|---------|-----|--------|------|------|------|-------|--------|
| | 0,1-0,4 | 0,5 | >0,5-1 | >1-2 | >2-3 | >3-5 | >5-10 | >10-20 |
| <i>Quercus</i> sp. à feuillage caduc | | 89 | 168 | 161 | 31 | 62 | 32 | 2 |
| <i>Corylus avellana</i> | 2 | 59 | 109 | 95 | 34 | 9 | 1 | |
| Fabaceae | 3 | 10 | 8 | 2 | 1 | | | |
| <i>Alnus</i> sp. | | 2 | 1 | | | | | |
| <i>Prunus</i> sp. | 1 | | | | | | | |
| <i>Fraxinus</i> sp. | 1 | 1 | | | | | | |
| <i>Quercus</i> sp. à feuillage persistant | 1 | | | | | | | |
| | 8 | 161 | 286 | 258 | 66 | 71 | 33 | 2 |

Fig. 15. Effectifs des classes de longueur maximum (en centimètres) des fragments, par taxon.

| Taxon | ss. II-I av. J.-C. | ss. III-II av. J.-C. | s. IV av. J.-C. |
|---|--------------------|----------------------|-----------------|
| <i>Quercus</i> à feuillage caduc | 304 | 64 | 177 |
| <i>Corylus avellana</i> | 117 | 15 | 177 |
| Fabaceae | | | 24 |
| <i>Alnus</i> sp. | | | 3 |
| <i>Prunus</i> sp. | | | 1 |
| <i>Fraxinus</i> sp. | | 1 | 1 |
| <i>Quercus</i> sp. à feuillage persistant | 1 | | |

Fig. 16. Résultats de l'analyse anthracologique par phases chronologiques.

de la provenance des assemblages anthracologiques. À partir de l'analyse anthracologique, on peut signaler l'existence d'une consommation récurrente de deux taxons dans toutes les unités stratigraphiques: *Quercus* sp. à feuillage caduc et *Corylus avellana*. La proportion de *Corylus avellana*, déterminée à partir de l'étude des charbons, est beaucoup plus élevée que dans les résultats des analyses polliniques et contraste avec la faible présence d'*Alnus* sp., malgré son abondance dans l'environnement.

D'après la grandeur des fragments analysés, on voit une prédominance nette des charbons de 0,5 à 2 cm, alors que les fragments de 0,1 à 0,4 cm, bien que peu abondants, sont ceux qui présentent une plus grande variabilité (6 des taxons identifiés font partie de ce groupe) (fig. 15). Les fragments de dimension supérieure correspondent à *Quercus* sp. à feuillage caduc, *Corylus avellana* et, sporadiquement, aux Fabaceae. Étant donné que les échantillons analysés proviennent, dans la plupart des cas, de niveaux d'incendie, ces fragments de plus grande dimension correspondraient, vraisemblablement, à des restes de structures de construction en bois, alors que les fragments plus petits pourraient correspondre à des déchets de combustion et seraient plus fragmentés à cause des processus dépositionnels et postdépositionnels.

La distribution stratigraphique des taxons dans les différents sondages permet de constater que les couches inférieures des sondages (E24.009, E25.005, E27.005 et F24.005) ont fourni une plus grande variabilité taxonomique que les niveaux supérieurs (fig. 16). Le résumé des résultats anthracologiques par phases chronologiques révèle la consommation récurrente de *Quercus* sp. à feuillage caduc et *Corylus avellana* pendant toute l'occupation de l'emplacement. On doit remarquer cependant l'importante présence des Fabaceae pendant l'occupation au IV^e siècle av. J.-C. Cette différence pourrait correspondre à un changement dans le mode d'exploitation des ressources ligneuses dans les environs de l'emplacement ou bien répondre à des processus dépositionnels (l'existence d'incendies conditionne vraisemblablement la composition taxonomique des échantillons).

Synthèse

Les analyses polliniques du site archéologique révèlent l'existence dans les environs d'une forêt ouverte de chênes, aulnes, noisetiers et châtaigniers (Carballo, 1998; Súa Otero, 1991). De même, les résultats de l'analyse anthracologique indiquent l'existence d'une continuité dans l'exploitation de la forêt pour le bois d'œuvre pendant l'occupation de cet emplacement. Les deux essences prédominantes sont *Quercus* sp. à feuillage caduc et *Corylus avellana*. La présence de *Castanea sativa* est évidente dans l'analyse palynologique, mais elle n'a pas été documentée dans les charbons analysés. La consommation du bois de *Quercus* sp. à feuillage caduc est habituelle à l'Âge du fer, au nord-ouest de la péninsule Ibérique (Martín, Piqué, sous presse; Figueiral, 1996). Cette espèce arborée est complétée par d'autres espèces provenant de la forêt mixte, de la ripisylve et du matorral atlantique.

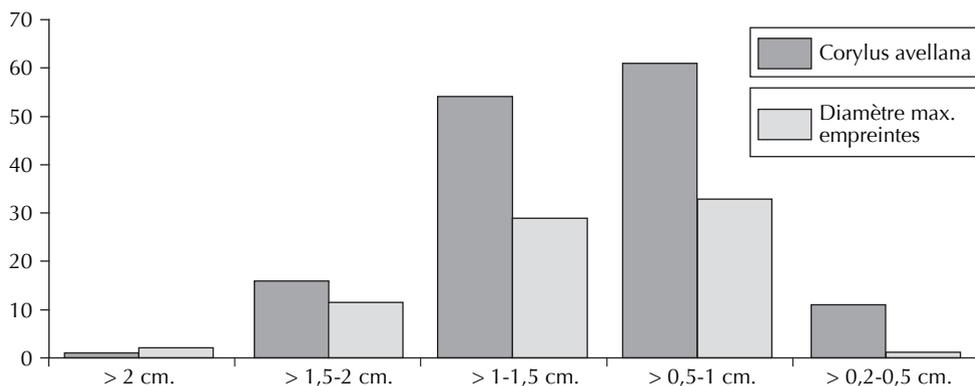


Fig. 17. Comparaison entre les effectifs des classes de diamètres des branches de *Corylus avellana* ($n = 77$) et ceux des empreintes sur argile ($n = 143$), à Castrovite.

Quercus sp. à feuillage caduc et *Corylus avellana* sont les taxons sélectionnés pour les constructions. Le chêne est vraisemblablement utilisé comme élément de soutien (poutres, piliers et planches), alors que le noisetier serait utilisé pour construire les clayonnages (fig. 17). À ce propos, on observe une sélection de tiges de noisetier avec des diamètres variant entre > 0,5 et 2 cm (diamètre des charbons et dimension des empreintes), relativement fines, mais résistantes et flexibles. À cause des préférences pour les tiges de petit diamètre, on coupe des branches dont l'âge varie entre 1 et 8 ans, en effectuant l'élagage le plus souvent pendant l'hiver. Ce style d'élagage, pour le noisetier comme pour d'autres genres d'arbres et d'arbustes, favorise la repousse de branches fines et droites, convenables pour la fabrication de clayonnages et de vannerie et favorise également la fructification (Anderson, 1999; Montoya, 1996). La pratique de l'élagage suppose une gestion des ressources ligneuses avec une planification de l'approvisionnement du bois dans des buts déterminés.

Remerciements

Je tiens à remercier: Rosario Cuba Penabad pour la traduction du texte. Ces résultats font partie du « Projet pour l'étude des activités de production à Castrovite (A Estrada, Pontevedra) », qui a été financé par la Dirección Xeral de Patrimonio Cultural, Consellería de Cultura e Turismo, Xunta de Galicia.

Bibliographie

- ANDERSON M. K., 1999.– The Fire, Pruning, and Coppice Management of Temperate Ecosystems for Basketry Material by California Indian Tribes, *Human Ecology*, 27, p. 79-113
- CARBALLO L. X., 1998.– A agricultura en Castrovite (Orazo, A Estrada) durante a Idade do Ferro, *A Estrada. Miscelânea histórica e cultural*, 1, p. 9-18

- CARRIÓN Y., 2005.– *La vegetación mediterránea y atlántica de la Península Ibérica. Nuevas secuencias antracológicas*, Valencia, Servicio de Investigación Prehistórica, Diputación Provincial de Valencia.
- CARRIÓN Y., 2007.– Dendrología y arqueología. Las huellas del clima y de la explotación humana de la madera, *VI Congreso Ibérico de Arqueometría*, p. 273-282
- FIGUEIRAL I., 1993.– Charcoal analysis and the vegetational evolution of North-West Portugal, *Oxford Journal of Archaeology*, 12 (2), p. 209-222
- FIGUEIRAL I., 1996.– Wood resources in north-west Portugal: their availability and use from the late Bronze Age to the Roman Period, *Vegetation History and Archaeobotany*, 5, p. 121-129
- FIGUEIRAL I., BETTENCOURT A. M. S. 2004.– Middle/Late Bronze Age plant communities and their exploitation in the Cávado Basin (NW Portugal) as shown by charcoal analysis: the significance and co-occurrence of *Quercus* (deciduous)-Fabaceae, *Vegetation History and Archaeobotany*, 13, p. 219-232
- GARCÍA L., GUINDEO A., PERAZA C., DE PALACIOS P., 2003.– *La madera y su anatomía. Anomalías y defectos, estructura microscópica de coníferas y frondosas, identificación de maderas, descripción de especies y pared celular*, Madrid, Ed. Mundi-Prensa, 327 p.
- GONZÁLEZ-RUIBAL A., CARBALLO X., 2001.– Cerámicas de Castrovite (A Estrada, Pontevedra), *Boletín Auriense*, XXXI, p. 35-81
- LÓPEZ DE ROMA M^a T. 1987.– *Informe sobre identificación anatómica de varias muestras de maderas carbonizadas, enviadas por la Dirección General de Bellas Artes del Ministerio de Cultura*, Madrid, Instituto Nacional de Investigaciones Agrarias. Laboratorio de Anatomía e Identificación de Maderas. 10 de agosto de 1987.
- HATHER J. G., 2000.– *The identification of the Northern European Woods. A guide for archaeologists and conservators*, London, Archetype, 187 p.
- MARGUERIE D., HUNOT J. Y., 2007.– Charcoal analysis and dendrology: data from archaeological sites in north-western France, *Journal of Archaeological Science*, 34, p. 1417-1433
- MARTÍN M., PIQUÉ R. (sous presse).– New data about Wood Use in the Northwest of the Iberian Peninsula, *IVth International Meeting of Anthracology*, 18 p.
- MONTOYA J. M., 1996.– *La poda de los árboles forestales*, Barcelona, Ed. Mundi-Prensa, 86 p.
- MORGAN R., 1988.– “The Case for Wattling – What Tree-Ring Studies Could Reveal”, in: P. Murphy, Ch. French (éd.), *The Exploitation of Wetlands, Symposia of the Association for Environmental Archaeology*, 7, BAR British Series 186, p. 77-91.
- REY J., ABAD E., CALO N., MARTÍN M., QUINDIMIL L., RICO A., RODRÍGUEZ M., TEIRA A., 2009.– Metodoloxía e criterios para o estudo dos materiais arqueolóxicos: o proxecto do Castro da Punta do Muíño, *Gallaecia* 28, p. 213-232.
- SAA OTERO M^a P., 1991.– *Estudo paleoecolóxico do entorno de xacementos castrexos en Galicia*, Arqueoloxía/Informes, 2, Xunta de Galicia, p. 313-321.
- SANCHES M. J., FIGUEIRAL I., 1998-1999.– A contribuição da antracologia no estudo dos recursos florestais de Tras-os-Montes e Alto Douro durante a Pré-História recente, *Portugália*, 19-20, p. 71-102

SCHWEINGRUBER F. H., 1978.– *Mikroskopische Holzanatomie*, Birmensdorf, Swiss Federal Institute for Forest, Snow and Landscape Research, 226 p.

SCHWEINGRUBER F. H., 1990.– *Anatomy of European Woods. An atlas for the identification of European trees, shrubs and dwarf shrubs*, Stuttgart, Paul Haupt, 800 p.