

## Un anthracologue au secours des archéologues Les datations radiocarbone d'un fossé circulaire à Givry déterminant l'âge du Bronze moyen

Freddy Damblon, Marie Demelenne & Ivan Jadin

### Résumé

En 2007 et 2008, le quart Nord-Est du fossé circulaire de Havay-Givry a été fouillé par le Musée royal de Mariemont, en collaboration avec l'IRSNB. Le remplissage des quelques fosses découvertes à l'intérieur et les différentes couches de comblement du fossé ont fait l'objet de prélèvements et de tamisages. Ceux-ci ont permis de compléter la collecte de charbons de bois réalisée en cours de fouille. La méthodologie et les résultats du tamisage et de l'étude anthracologique sont présentés ici. Le *Research Laboratory for Archaeology* d'Oxford s'est chargé de procéder aux datations AMS. Les résultats ont été soumis à la calibration. Conjugués, les résultats des études géo-pédologiques, anthracologiques et la calibration interprétative des datations permettent de dater du XVII<sup>e</sup> siècle avant notre ère, c'est-à-dire du Bronze moyen, les premiers feux ou rites au sein du domaine encerclé. Un espace de deux siècles entre les débuts de l'utilisation et la phase finale protohistorique de comblement du fossé peut être raisonnablement envisagé. Grâce à la sélection opérée suite à l'étude anthracologique, ces résultats sont relativement précis et ouvrent des perspectives d'interprétation archéologique inaccessibles via le maigre matériel découvert en contexte.

Mots-clés : Havay-Givry, Prov. du Hainaut (B), fossé, Bronze moyen, anthracologie, datations radiocarbone.

### 1. Introduction

En 2008, le Musée royal de Mariemont, en collaboration avec l'Institut royal des Sciences naturelles de Belgique, a poursuivi ses recherches sur le site de Havay-Givry en Hainaut, au lieu-dit *Champ de la Bruyère* [parcelles cadastrées : Quévy, 4<sup>ème</sup> div., Givry, section C, 1<sup>ère</sup> feuille, n<sup>o</sup> 14 (partie), 17 (partie) et 19 (partie); coordonnées Lambert : Est 124500 - Nord 115750].

La campagne 2007-2008 visait la structure circulaire de 50 mètres de diamètre découverte grâce aux survols aériens réalisés en 1996 et 1997 par Charles Léva.

À la suite d'une première phase de sondages réalisée à l'automne 2007, la campagne 2008 a porté sur une ouverture massive couvrant le quart nord-ouest du fossé circulaire et l'extérieur de celui-ci. Le décapage mécanique a mis en évidence le comblement du fossé et une demi-douzaine d'anomalies d'origine anthropique – des fosses – essentielle-

ment situées à l'intérieur du domaine encerclé. Douze coupes du fossé ont été réalisées, qui ont permis de proposer une première interprétation générale de l'aménagement, de l'utilisation et du comblement du fossé (Demelenne *et al.*, 2010).

Rappelons que la stratigraphie générale du site a permis de reconstituer six étapes successives (Demelenne *et al.*, 2010 : 58) qui peuvent être synthétisées comme suit :

- Étape 1 : creusement du fossé en forme de V, parois raides et régulières (*ca* 70°), fond plat et étroit (*ca* 20 cm), profond d'environ 150 cm, qui donne une empreinte marquée dans le paysage;
- Étape 2 : premiers effondrements rapides, au début massifs;
- Étape 3 : érosion lente, avec arrêts dans le comblement du fossé puis reprises;
- Étape 4 : profil d'équilibre (aux 3/4 du fossé, à 1 m du fond) et stabilisation de l'érosion;

- Étape 5 : profil d'équilibre avec développement végétal;
- Étape 6 : nivellement : apports massifs de remblais, probablement liés à une mise en culture du terrain.

Le matériel dans le remplissage des fosses ou dans le comblement du fossé comporte peu d'objets en contexte. Il présente quelques fragments de silex et une demi-douzaine de petits tessons de cérami-

que ( $> 5 \text{ cm}^2$ ).

Des échantillons de sédiments ont été collectés dans plusieurs fosses et certaines zones de comblement du fossé, c'est-à-dire en contexte secondaire, après avoir été rejetés dans le fossé ou dans les fosses. À la suite des collectes sur le terrain et du tamisage des sédiments, les 120 échantillons recueillis ont été soumis à l'analyse des charbons de bois. Celle-ci a permis la sélection de quatre d'entre



Fig. 1 - Photographie aérienne de Charles Léva prise sur le site de Givry-Les Bruyères, n° 96.72-11, vol du 16/6/1996. Vue du fossé circulaire de 50 m de diamètre sur les parcelles C/14, C/17 et C/19.

eux en vue de la datation au Carbone 14 par AMS.

L'objectif de cette contribution est de présenter la méthodologie de traitement des sédiments et d'analyse des charbons de bois ainsi que les résultats des datations au Carbone 14.

## 2. Tamisage des sédiments

Des échantillons représentatifs de chaque couche de sédiments ont été systématiquement collectés dans différentes coupes du fossé, dans la fosse située au centre géométrique de la structure ainsi que dans les quelques fosses du domaine encerclé (fig. 1; Demellenne, 2008 : 28, fig. 1). Ils ont été tamisés jusqu'à une maille de 0,3 mm. Le tamisage a notamment permis de mettre en évidence des échantillons de charbon de bois supplémentaires par rapport à la collecte *in situ*, ainsi que d'autres éléments, comme des fragments de silex.

## 3. Le passage par l'anthracologue

### 3.1. L'extraction des charbons de bois et la préparation du matériel

Tous les échantillons ont été préparés au laboratoire de paléobotanique de l'IRSNB. Les résidus charbonneux enrobés d'argile sont d'abord mis à sécher à l'étuve à 45°C pendant 2 jours. De cette manière, les charbons de bois ont durci et résistent mieux aux traitements suivants. Ensuite, les restes charbonneux sont agités avec précaution dans l'eau additionnée de pyrophosphate de sodium afin de bien disperser les argiles. Le mélange est ensuite tamisé dans l'eau déminéralisée successivement sur des mailles de 1 mm, 0,5 mm et 0,25 mm. Un premier examen des charbons de bois est réalisé dans l'eau à la loupe binoculaire afin d'éliminer les contaminants représentés par les débris de racines, de radicelles ou de mycélium. Un traitement à l'acide chlorhydrique (HCl 10 %) est alors effectué afin d'éliminer les restes éventuels de carbonates. Ce traitement conduit à l'obtention de pièces nettoyées et déterminables. Un autre type de minéralisation est provoqué par la silice cristallisant dans la lumière des cellules de bois. Les charbons sont alors traités à l'acide fluorhydrique (HF 10 %)

de manière progressive afin de limiter la réaction exothermique. Après lavage à l'acide (HCl 10 %), les charbons sont longuement rincés à l'eau déminéralisée. Les charbons ainsi nettoyés sont enfin mis à sécher dans un four à 50° C pendant 24 h. Avant les identifications, un nouveau tri du matériel permet d'enlever les derniers restes de radicelles ou de mycélium et de mettre de côté les pièces charbonneuses douteuses et contaminées.

### 3.2. Identification et dénombrement des restes carbonisés

Les examens microscopiques ont été réalisés sur des fractures suivant les trois plans anatomiques en lumière réfléchi sur fond noir à l'aide d'un microscope Zeiss Axioplan 2. Un système de polarisation de la lumière blanche augmente certains contrastes aux grossissements élevés (x 200, x 500). L'identification des pièces carbonisées s'appuie d'une part sur la comparaison avec une collection de référence de coupes de bois frais et de bois carbonisés et d'autre part, sur l'utilisation des atlas et clés de détermination xylogologique disponibles pour l'Europe de l'ouest et l'Europe centrale (entre autres : Greguss, 1955, 1959; Grosser, 1977; Jacquot, Trenard & Dirol, 1973; Schmidt, 1941; Schweingruber, 1978, 1990).

### 3.3. Les résultats anthracologiques

Les résultats bruts des quatre analyses anthracologiques réalisées sont présentés dans le tableau 1. Les résultats des datations radiocarbone y ont été ajoutés.

Il faut noter tout d'abord que les résultats sont donnés en nombres de fragments identifiés, non en pourcentages qui ne peuvent avoir de signification écologique sur des quantités si faibles de charbons de bois. De plus, les proportions peuvent avoir été influencées par la fragmentation des charbons dans le dépôt sédimentaire, puis en cours de fouille et enfin au laboratoire (cf. Théry-Parisot *et al.*, 2010). Ainsi, seule la présence des taxons botaniques sera prise en compte.

Les charbons de bois identifiés proviennent de huit taxons dont l'assemblage est caractéristique du milieu forestier vers la fin de l'Holocène. La

présence de *Fagus sylvatica* (le hêtre) est indicatrice des périodes subatlantique et subboréale, peut-être déjà de la fin de l'Atlantique si l'on se réfère aux enregistrements palynologiques, tandis que *Carpinus* (le charme) se développe seulement au cours du Subatlantique. Il est donc possible que le fragment de *Carpinus* identifié parmi l'assemblage puisse être intrusif. Tous les autres taxons reconnus, avec le frêne (*Fraxinus*), le chêne (*Quercus*) et l'érable (*Acer*), se retrouvent dans les assemblages holocènes depuis le début de la période atlantique. La présence d'*Alnus* (l'aulne) suggère la proximité d'un cours d'eau ou d'un autre biotope humide.

#### 3.4. La sélection du matériel pour les datations radiocarbone

L'objectif, une fois de plus, est de sélectionner les restes ligneux susceptibles de fournir les âges les

plus proches de l'activité enregistrée dans la structure archéologique. Cette hypothèse de travail est supportée par le fait que le remplissage du fossé circulaire ne semble pas avoir été remanié. Dans ce cas, il convient de choisir les restes de taxons les moins longévives, étant donné qu'aucun reste de fruit, graine ou branchette n'a été trouvé. Pour l'échantillon A-1409, la question ne se pose pas puisqu'un seul taxon, le hêtre, a été identifié. Pour les trois autres échantillons, le noisetier et un prunus apparaissent comme les candidats les plus aptes, surtout sur la base de la courbure visible de leurs cernes suggérant une branche ou un rejet. L'intégrité des fragments a été vérifiée au terme des opérations de traitements, nettoyages et sélections successives. Cette sélection explique la faiblesse des masses carbonées soumises à la datation, qui toutefois permettent l'obtention de dates fiables pour la période holocène.

<i>Structure</i>	<i>Fossé</i>			<i>Fosse 21</i>
Coupe	Coupe 4	Coupe 4	Coupe 1	(Coupe
Couche	2b	8b	(tamis 1)	F21A)
Étape du fossé	Étape 2	Étape 5	Étape 6	-
Profondeur (cm)	190	110-120	85	40
Masse des charbons > C14	0,0114 g	0,0751 g	0,1166 g	0,0045 g
Nombre de fragments > C14	5	22	2	3
N° A	2407	2410	1409	2408
<i>Acer t. pseudoplatanus</i>	24	35	-	9
<i>Alnus</i>	2	-	-	-
<i>Carpinus</i>	-	1	-	-
<i>Corylus</i>	5	22	-	-
<i>Fagus</i>	9	-	>50	2
<i>Fraxinus</i>	13	1	-	-
<i>Fraxinus (+ Fe)</i>	4	-	-	-
<i>Quercus</i>	-	3	-	25
<i>Prunus</i>	-	1	-	3
Écorces	1	-	-	-

Analyses F. Damblon, juillet 2009

N° de datation d'OxA	OxA-22115	OxA-22116	OxA-22117	OxA-22073
Date <sup>14</sup> C BP à 1 $\sigma$	3344 $\pm$ 32	3384 $\pm$ 31	3263 $\pm$ 28	3397 $\pm$ 34
Âge calibré Cal BC à 2 $\sigma$	1740 - 1520	1760 - 1600	1620 - 1450	1870 - 1610

Tab. 1 - Résultats des analyses de charbons de bois extraits du fossé circulaire à Givry. Données en nombre de fragments identifiés. Les numéros « A » correspondent aux préparations anthracologiques internes du laboratoire de paléobotanique de l'IRSNB.

#### 4. Les résultats des datations radiocarbone

Le tableau 1 reprend les caractéristiques de chaque échantillon soumis à la datation dont trois proviennent de coupes du fossé et une d'une longue fosse peu profonde, découverte dans le profil Sud du quart de cercle. La numérotation des couches correspond aux phases archéologiques, appelées dans ce travail « étape ». La distinction entre étapes de la vie du fossé est le fruit d'un travail commun avec le géo-pédologue Olivier Collette. La profondeur est donnée en cm par rapport au sol avant décapage. La masse des charbons et le nombre des fragments sont suffisants pour procéder à la datation.

##### 4.1. Les résultats bruts de la calibration

Les calibrations ont été effectuées par le programme OxCal, version 3.10 (logiciel Bronk

Ramsey, 2005) ou version 4.15 (logiciel Bronk Ramsey, 2010), c'est-à-dire une version semblable, suivant qu'elle est en ligne ou pas, car elles reprennent toutes deux des données atmosphériques tirées de Reimer *et al.*, 2009 (figs 2 et 3).

La phase de creusement du fossé n'a pu être datée car elle n'a présenté aucun charbon de bois. Gardons à l'esprit que les charbons de bois provenant de foyers ou d'incendies ont été piégés dans les couches de sédiments et ont donc été découverts en contexte secondaire.

La succession des quatre dates radiocarbone semble très courte sans écart-type et sans calibration : 134 ans. Après calibration, on obtient un étalement entre 1750 Cal BC et 1490 Cal BC c'est-à-dire 260 ans (avec 68,2 % de probabilité).

La différence d'âge entre les échantillons de charbon

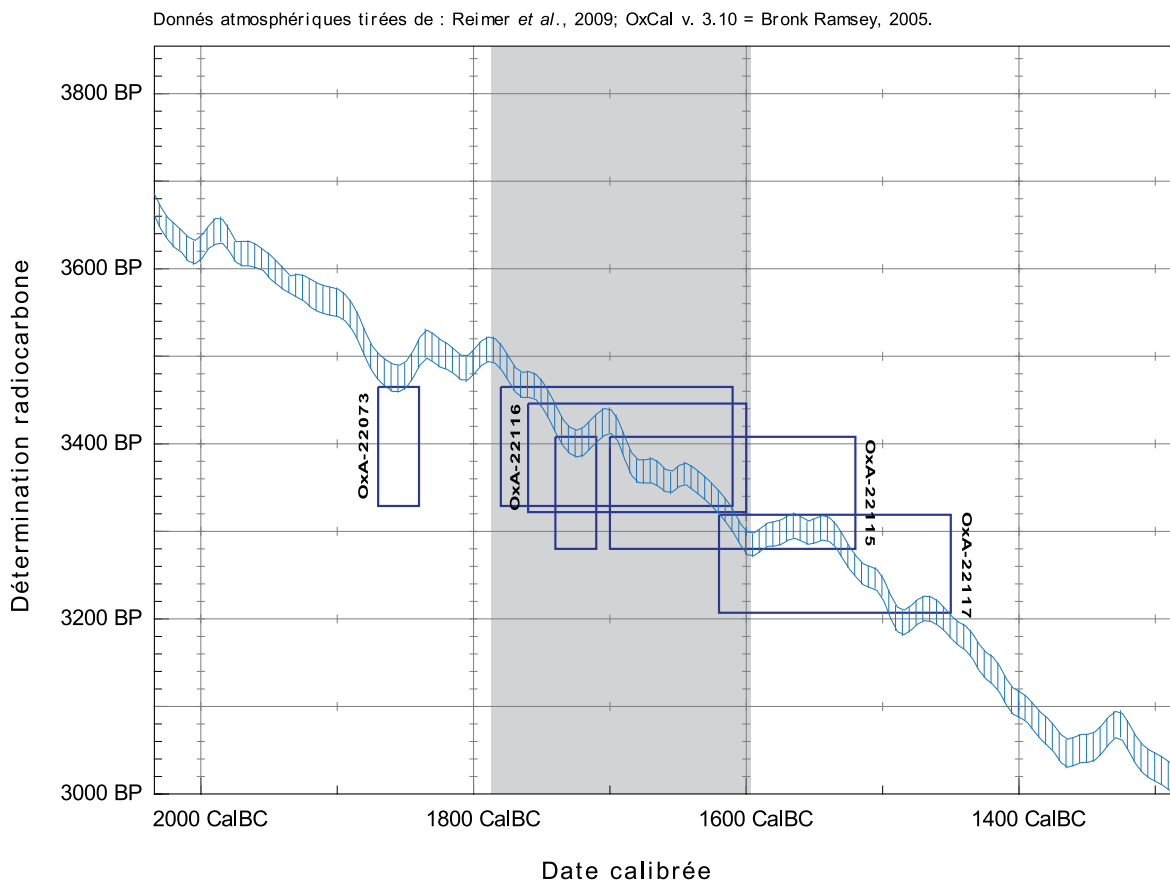


Fig. 2 – Projection des 4 dates de Givry, avec une approximation de  $2\sigma$ .

Données atmosphériques tirées de : Reimer *et al.*, 2009; OxCal v. 3.10 = Bronk Ramsey, 2005.

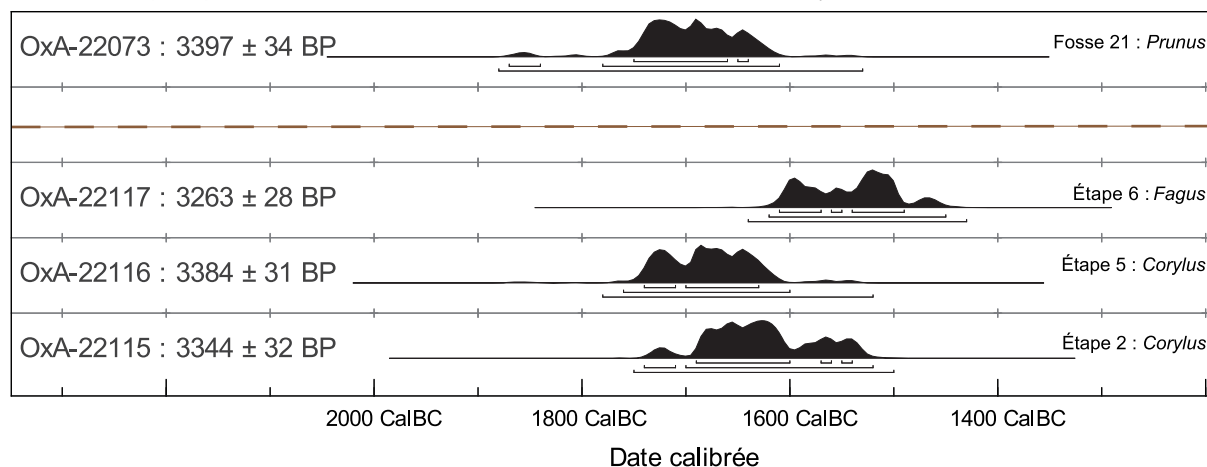


Fig. 3 – Calibrations individuelles des 4 dates de Givry au départ de la courbe « IntCal09 ».

de bois s'explique à la fois par la méthode radiocarbone et par la calibration. Les plages se chevauchent aux deux extrémités. Suivant l'étalement, l'étape 5 (OxA-22116) se présente légèrement avant l'étape 2 (OxA-22115), proche du fond. La fosse (OxA-22073) se positionne avant l'étape 2, qui vient juste après le creusement du fossé. Donc, suivant les datations radiocarbone, les étapes 5 et 2 se confondent et présentent des âges sensiblement identiques à celui du remplissage de la fosse. L'étape 6 (OxA-22117), la dernière avant le nivellement actuel, clôt la séquence et donne encore un âge du XV<sup>e</sup> siècle avant notre ère, soit au début du Bronze moyen. L'histoire du fossé est donc moins longue que ce à quoi on pouvait s'attendre.

La figure de calibration (fig. 2) montre qu'il y a au moins cinq plateaux de part et d'autre de la série. Si les deux plateaux extrêmes sont écartés, un espace de deux siècles, c'est-à-dire les XVIII<sup>e</sup> et XVII<sup>e</sup> siècles (de -1780 à -1600), peut être raisonnablement envisagé pour le délai entre les premiers effondrements dans le fossé et le colmatage final protohistorique.

#### 4.2. Petits passages par la combinaison du logiciel OxCal

Circonscrire un phénomène de durée indéterminée sur deux siècles apparaît déjà satisfaisant.

Mentalement, nous apercevons ce qui a pu provoquer la combustion des charbons de bois : incendies naturels, actes rituels ou brasiers pour se réchauffer... Le fossé et son remplissage ont toutes les chances de s'inscrire dans un laps de temps assez court. Or, les résultats des datations radiocarbone apparaissent fort concentrés. Ceci nous incite à tester une combinaison statistique, et non pas une somme, des résultats radiocarbone de Givry, c'est-à-dire à calculer pour une série de données radiocarbone l'espace de temps le plus court ayant la probabilité la plus haute.

La somme statistique des quatre dates de Givry donne une datation étalée, de 1760 Cal BC à 1490 Cal BC à 2  $\sigma$ , ce qui n'est guère adéquat dans notre hypothèse d'événement court.

La combinaison des quatre dates suivant OxCal produit également des résultats faibles. Cependant, la date la plus récente, OxA-22117 : 3263  $\pm$  28 BP, présente un défaut de compatibilité et ce, plus que probablement à cause du matériel daté (fig. 4). Nous notons en outre qu'il s'agit de la dernière phase, l'étape 6 du fossé de Givry. Ayant écarté la date la plus récente OxA-22117, la procédure de combinaison s'avère un succès. Par contre, le fond du fossé et la fosse 21 se situeraient entre 1690 Cal BC et 1635 Cal BC, avec 68,2 % de probabilité ou 1  $\sigma$ . Autrement dit, le XVII<sup>e</sup> siècle

Données atmosphériques tirées de : Reimer *et al.*, 2009; OxCal v. 3.10 = Bronk Ramsey, 2005.

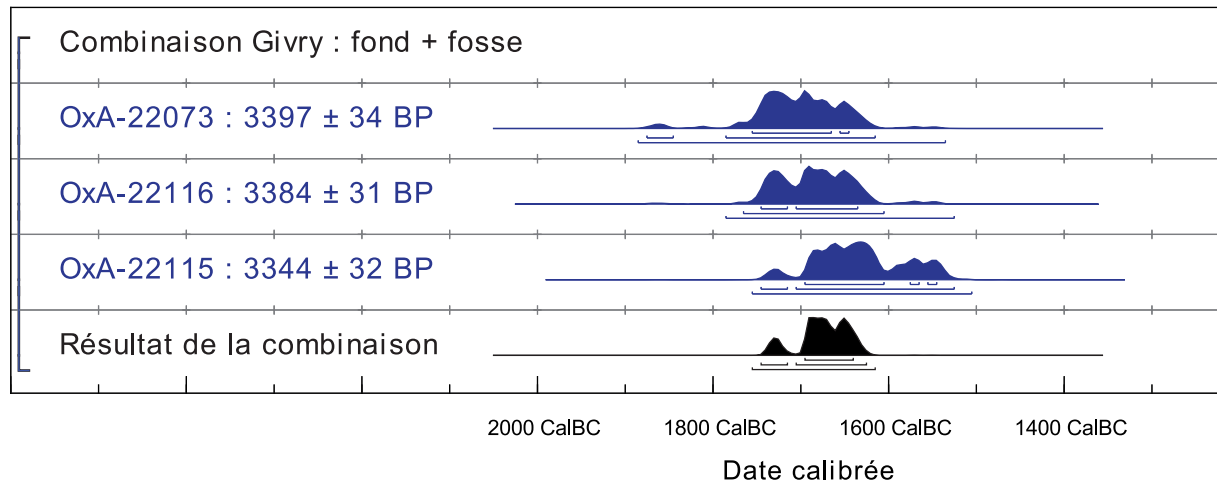


Fig. 4 – Combinaison des calibrations, selon la courbe de calibration « IntCal09 », des trois dates les plus anciennes de Givry.

avant notre ère, qui cale le fossé de Givry comme datant du Bronze moyen, verrait le creusement du fossé et surtout les premières traces de feux ou rites en son sein. Ce résultat constitue déjà un succès par rapport à la minceur de ceux obtenus sur le matériel archéologique classique.

### 5. Conclusion

La fouille, qui n'a mis au jour qu'un seul des quatre quarts du cercle et de ses abords, permet toutefois de dater l'utilisation du fossé de l'âge du Bronze. L'analyse des charbons de bois a permis de sélectionner les échantillons les plus pertinents à soumettre à la datation radiocarbone. Grâce à cette procédure, conjuguée à la calibration, on obtient des résultats relativement précis. L'histoire de ce fossé, depuis les premières étapes de son aménagement et de son utilisation jusqu'au colmatage final protohistorique, tient en deux siècles au maximum.

Mais la prise en considération du type de matériel daté peut apporter plus de précision chronologique. En effet, parmi les 3 taxons datés, *Fagus* est considéré comme certainement le plus longévif. Il aurait été logique qu'il donnât la date la plus ancienne. Or, la date sur *Fagus* est en fait la plus jeune (fig. 3). Il est donc possible que la date

obtenue reflète une utilisation postérieure à celle du creusement du fossé. Toutefois, les échantillons de *Corylus* peuvent provenir du bois central avec une courbure des cernes décelable sous le microscope tandis que celui de *Fagus* peut dériver du bois périphérique avec une limite de cernes droite. Dans ce cas, les différences observées dans les dates découleraient des différences dans le type de bois ayant subi la carbonisation. Dans cette hypothèse, les 4 échantillons peuvent correspondre à des événements contemporains. Une telle hypothèse apparaît cohérente, en effet, avec une utilisation rituelle du site juste après le creusement du fossé circulaire et le comblement rapide de ce fossé.

Il va de soi que cette hypothèse sera testée à partir de recherches anthracologiques ou autres complémentaires...

### Remerciements

Le *Research Laboratory for Archaeology* d'Oxford s'est chargé de procéder aux datations AMS. Nous sommes particulièrement reconnaissants au Prof. Christopher Bronk Ramsey et à Hayley Sula qui nous ont avertis de l'avancement des analyses, ont annoncé le résultat des dates radiocarbone et ont répondu à nos questions. Nos chaleureux remerciements vont à nos tamiseurs intrépides et patients : Suzanne De Becker, André Henry et Mariline Livornèse.

## Bibliographie

- DEMELENNE M., 2008. Fouilles archéologiques à Havay-Givry. Campagne 2006. *Cahiers de Mariemont*, 36 : 55-63.
- DEMELENNE M., 2008. Havay-Givry (province de Hainaut) : fouille d'une structure circulaire. *Lunula. Archaeologia protohistorica*, XVI : 27-29.
- DEMELENNE M., à paraître. Le site d'Havay-Givry (Hainaut). Pérennité et diversité d'occupation du Paléolithique à nos jours. In : *Actes du 8<sup>e</sup> Congrès de l'Association des Cercles francophones d'Histoire et d'Archéologie de Belgique. LV<sup>e</sup> Congrès de la Fédération des Cercles d'Archéologie et d'Histoire de Belgique (Namur, 28-31 août 2008)*, tome 2, Namur.
- DEMELENNE M., JADIN I., COLLETTE O. & HERMAN M., 2008. Fouille d'une structure circulaire à Havay-Givry (Quévy). Campagne 2007-2008. In : *Journées d'Archéologie en Wallonie, Moulin de Beez, 14 et 15 novembre 2008* [résumés], Namur : 2 p.
- DEMELENNE M., JADIN I., COLLETTE O. & HERMAN M., 2010. Quévy/Givry et Havay : fouille d'un fossé circulaire. *Chronique de l'Archéologie wallonne*, 17/2010 : 58-59.
- DE PAUW L. & HUBLARD E., 1906-1907. Légende de la carte préhistorique et protohistorique de Givry, Havay, Rouveroy, Croix-lez-Rouveroy et Grand'Reng. *Annales du Cercle Archéologique de Mons*, XXXV : 41-42.
- GREGUSS P., 1955. *Xylotomische Bestimmung der heute lebenden Gymnospermen*. Akademiai Kiado, Budapest.
- GREGUSS P., 1959. *Holzanatomie der europäischen Laubhölzer und Sträucher*. Akademiai Kiado, Budapest.
- GROSSER D., 1977. *Die Hölzer Mitteleuropas. Ein mikrophotographischer Lehratlas*. Springer, Berlin-Heidelberg.
- JACQUIOT C., TRENARD Y. & DIROL D., 1973. *Atlas d'anatomie des bois des Angiospermes (Essences feuillues)*. Centre Technique du Bois, Paris.
- REIMER P. J., BAILLIE M. G. L., BARD E., BAYLISS A., BECK J. W., BLACKWELL P. G., BRONK RAMSEY C., BUCK C. E., BURR G. S., EDWARDS R. L., FRIEDRICH M., GROOTES P. M., GUILDERTON T. P., HAJDAS I., HEATON T. J., HOGG A. G., HUGHEN K. A., KAISER K. F., KROMER B., MCCORMAC F. G., MANNING S. W., REIMER R. W., RICHARDS D. A., SOUTHON J. R., TALAMO S., TURNERY C. S. M., VAN DER PLICHT J. & WEYHENMEYER C. E., 2009. IntCal09 and Marine09 Radiocarbon Age Calibration Curves, 0-50,000 Years cal BP. *Radiocarbon*, 51 (4) : 1111-1150.
- RYSSAERT, C. 2001. *De morfotechnische analyse van Midden-Paleolitische reducties: de oppervlaktesite Givry - Vieille Bruyère als casestudy*. Mémoire de Licence, Universiteit Gent, Gand.
- SCHMIDT E., 1941. *Mikrophotographischer Atlas der mitteleuropäischen Hölzer*. Schriftenreihe der Reichsinstitut für auslande und koloniale Forstwissenschaften, 1, Neudamm.
- SCHWEINGRUBER F. H., 1978. *Mikroskopische Holzanatomie*. WSL/FNP. Zürcher AG, Zug.
- SCHWEINGRUBER F. H., 1990. *Anatomie europäischer Hölzer*. WSL/FNP. P. Haupt., Bern-Stuttgart-Wien.
- THÉRY-PARISOT I., CHABAL L., CHRZAVZEZ J., 2010. Anthracology and taphonomy, from wood gathering to charcoal analysis. A review of the taphonomic processes modifying charcoal assemblages, in archaeological contexts. In : A. C. SCOTT & F. DAMBLON (éds), *Charcoal and its use in palaeoenvironmental analysis*. 4th Int. Meeting of Anthracology, Brussels, Sept. 2008, *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology*, 291, n<sup>os</sup> 1-2 : 142-153.

Freddy Damblon  
Institut Royal des  
Sciences Naturelles de Belgique  
Paléontologie  
29, rue Vautier  
BE – 1000 Bruxelles (Belgique)  
Freddy.Damblon@naturalsciences.be

Marie Demelenne  
Musée royal de Mariemont,  
100, chaussée de Mariemont,  
BE – 7140 Morlanwelz (Belgique)  
Marie.Demelenne@musee-mariemont.be

Ivan Jadin  
Institut Royal des  
Sciences Naturelles de Belgique  
Anthropologie et Préhistoire  
29, rue Vautier  
BE – 1000 Bruxelles (Belgique)  
Ivan.Jadin@naturalsciences.be