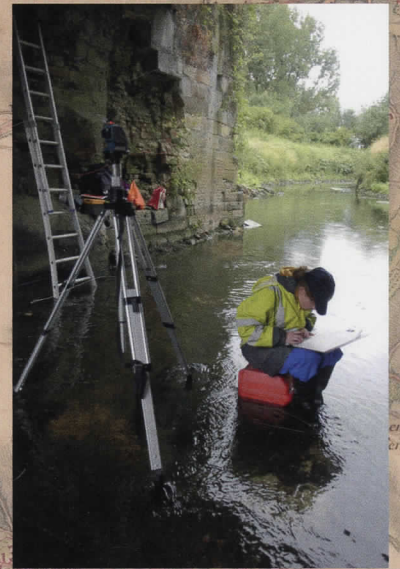


# ARCHAEOLOGIA MEDIAEVALIS

42



**CHRONIQUE - KRONIEK - CHRONIK**  
**BRUXELLES - BRUSSEL**  
**2019**

Archeologie van de Middeleeuwen en de Moderne Tijden in de drie Belgische gewesten en aangrenzende gebieden  
Archéologie du Moyen Âge et de Temps Modernes dans les trois régions belges et les pays limitrophes  
Mittelalterliche und Neuzeitliche Archäologie in den drei Belgischen Regionen und Nachbargebieten



Fig. 3: Overzichtsbild Werkput 5. Op de voorgrond de natuurstenen restanten van de Sint-Jorispoort (Stad Gent, De Zwarte Doos, Stadsarcheologie).

westelijke rand toonde een deels weggebroken verloop, doch er kon nog een deel van een dorpel worden vastgesteld. De noordelijke zijde had een bakstenen massief met bakstenen van 24/25x11/11,5x4/5,5 cm, gevoegd met beige kalkmortel, en zeer onregelmatig gemetseld. Waarschijnlijk ging het om

een gelijktijdig met S2 en S3 opgetrokken muur en onderdeel van de fundering van de voormalige Sint-Jorispoort. Een deel van deze constructie was weggebroken voor de aanleg van de bakstenen muren S9 en S7. Deze muren met bijhorende vloeren S10 (7,21 m T.A.W.) en S8 (6,42 m T.A.W.) waren opgebouwd met bakstenen van 24/24,5x11/11,5x5/5,5 cm en gevoegd met beige kalkmortel. Deze muren waren onderdeel van de voormalige doorlopende rooilijn langsheen de Steendam.

Het massief in Doornikse kalksteen (S2 en S3) was waarschijnlijk samen met het bakstenen massief S4 onderdeel van de voormalige Sint-Jorispoort, gekend van 16de-eeuwse iconografische bronnen. Deze stadspoort maakte deel uit van één van de uitbreidingen van de 12de-eeuwse stadsomwalling en werd volgens historische bronnen afgebroken in 1577. De bakstenen muren en vloeren ten noorden hiervan maakten onderdeel uit van de verdwenen rooilijn van de Steendam. Deze huizen verdwenen bij de 20ste-eeuwse creatie van de nu Koning Willem I-kaai. Aan de hand van het baksteenformaat moeten deze huizen in kern vermoedelijk teruggaan tot de 16de-17de eeuw en waren ze waarschijnlijk opgetrokken kort na de sloop van de poort.

## XyleAU au laboratoire de dendrochronologie de l'IRPA

ARMELLE WEITZ, SARAH CREMER, CHRISTOPHE MAGGI & PASCALE FRAITURE

De nombreux vestiges en bois liés à l'eau ont été étudiés au laboratoire. Ils proviennent d'infrastructures élaborées pour la contrôler (berge, pont), l'acheminer (tonneau, canalisation), l'exploiter (moulin), y accéder (puits) ou encore y naviguer. Il s'agit de bois découverts, lors de fouilles archéologiques, ayant séjourné en milieu aqueux ou en contexte humide anaérobie. Ils ont subi des dégradations mais leur aspect a été conservé. Les infrastructures en rapport avec l'eau sont particulièrement propices à fournir ce type de vestiges puisqu'elles sont à l'origine déjà partiellement voire totalement enterrées ou immergées.

La matière ligneuse peut avoir subi des dommages durant la vie de l'arbre, l'utilisation de l'artefact et/ou avant son enfouissement. D'un point de vue anatomique, les principales dégradations du bois se font généralement de la périphérie vers le cœur, selon un processus et une vitesse propre à l'essence et au milieu de conservation, et suivant des facteurs biologiques, chimiques et physiques variables (OGILVIE, 2000).

Les différents composants du bois (cellulose, hémicellulose, lignine, extractibles) peuvent avoir été décomposés selon le processus décrit par P. Hoffmann et M. A. Jones. Chez les feuillus, les parois cellulaires secondaires saturées d'eau, gonflent, ce qui relâche l'ultrastructure du complexe lignocellulosique et entraîne l'hydrolyse des hémicelluloses. Ensuite, la structure cristalline de la cellulose des couches internes des parois cellulaires secondaires (S2 et S3), est attaquée soit par le lumen, soit par le côté S1-S2 et se casse. Les macromolécules de la chaîne sont dégradées et dissoutes. Le squelette résiduel de la lignine se décompose.

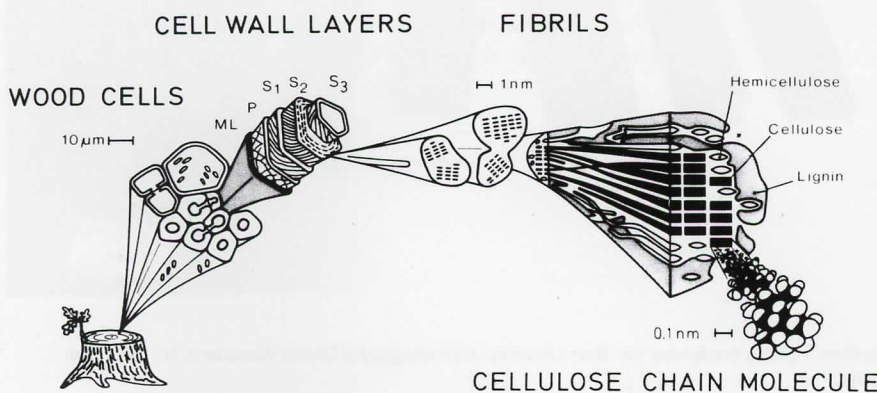


Fig. 1 : Schéma de la structure des parois cellulaires (HOFFMANN & JONES, 1990. p.36).

La mince paroi S1 est ensuite dégradée, jusqu'à ce qu'il ne reste plus que le système des lamelles centrales composées (HOFFMANN & JONES, 1990) (Fig. 1). Cette transformation explique la fragilité des bois archéologiques gorgés d'eau, variable selon leur état de détérioration, et la complexité pour les conserver une fois extrait.

L'essence est déterminante dans la réaction du bois aux phénomènes de dégradation car les espèces se distinguent par leur structure anatomique, leur perméabilité et dans une certaine mesure par leurs compositions chimiques. La nature et la quantité des extractibles (tanins, résines, ...) - contenus dans l'ultrastructure des parois cellulaires jouent un rôle important (HOFFMANN P. & JONES M. A, 1990). Ainsi, bien qu'aucune essence ne soit imputrescible, certaines sont préférées à d'autres pour une utilisation en milieu humide (chêne, hêtre, aulne...).

Pour analyser des bois gorgés d'eau, le laboratoire applique une méthode de préparation des échantillons spécifique et adaptée. Les pièces à étudier ne sont pas prélevées à la tarière mais sont débitées pour accéder au plan transversal du bois. Un chemin de mesure est ensuite dégagé à la lame de rasoir permettant l'enregistrement des largeurs des cernes. Selon l'état de dégradation du bois, la matière peut être encore très cohérente et solide, ou au contraire se désagréger au moindre contact. Dans ce cas précis, l'échantillon est refroidi suffisamment pour atteindre l'état solide de l'eau. La matière présente alors une résistance suffisante pour que la lame de rasoir coupe les structures ligneuses conservées et offre une lecture nette de la limite des cernes. Le même procédé peut être mis en œuvre pour les identifications d'essence.

Depuis la datation des embarcations de Pommeroeul par J. Vynckier dans les années 1980, de nombreux bois liés à des infrastructures en contact avec l'eau ont été étudiés à

l'IRPA (datation dendrochronologique et/ou identification d'essences). Ils proviennent de structures localisées un peu partout sur le territoire belge et sont datés entre le II<sup>e</sup> siècle av. J.-C. et le XVII<sup>e</sup> siècle. Comme pour les autres éléments analysés au laboratoire, les essences-phares restent le chêne et le hêtre qui se conservent particulièrement bien au contact de l'eau et qui sont tous deux de bons enregistreurs des variations climatiques, caractéristique favorable à la datation dendrochronologique.

Ce fut le cas pour le puits mis au jour sous le parvis de l'église à Sint-Pauwels par les archéologues du *Archeologische Dienst Waasland*. Il était constitué de deux tonneaux superposés, dont un seul était suffisamment bien conservé pour être analysé. Les 21 douelles en chêne débitées par fendage et assemblées à joints vifs composant ce tonneau ont été livrées à l'IRPA. Malgré la largeur restreinte des planches (9 à 15 cm), 12 d'entre elles présentaient une croissance suffisamment lente et un nombre de cernes significatif pour être mesurées ; deux douelles conservaient même de l'aubier ! Leur datation situe l'abattage des arbres entre 1404 et 1429 alors que les céramiques les plus anciennes découvertes dans le fonds du puits remontent à la seconde moitié du XV<sup>e</sup> siècle / début du XVI<sup>e</sup> siècle. Ceci indique que le tonneau a été réemployé mettant à profit l'agencement des douelles comme paroi pour le puits (Fig. 2). La datation dendrochronologique a également permis d'apporter des informations quant à l'origine géographique des arbres employés : le nord-ouest de la France, zone plus précisément circonscrite au Pays de la Loire par nos collègues du laboratoire *Dendrotech* (Rennes, France). La dendrochronologie retrace donc le parcours réalisé par ces arbres ayant poussé sur le sol français, abattus au cours au début du XV<sup>e</sup> siècle, et dont le bois a été utilisé pour la fabrication d'un tonneau réemployé dans l'aménagement d'un puits au nord de la Belgique.

Une autre structure de puits a été étudiée par l'IRPA, localisée



Fig. 2 : a - Vue générale du tonneau en contexte de fouilles – photo transmise par Bart Lauwers- Archeologische Dienst Waasland. b : Sept douelles étudiées (Photo de travail, Labo. Dendro., IRPA).



Fig. 3 : Echantillons de chêne et de hêtre présentant respectivement des problèmes de conservation (rétractation au séchage, développement de champignons/moisissures), ici, aux conséquences mineures pour l'analyse dendrochronologique (Photo de travail, Labo. Dendro., IRPA).

cette fois à Oostakker. La demande d'analyse émanait de *Ruben Willaert restauratie & archeologie* – et portait sur des planches et rondins, dont six en chêne et neuf en hêtre. Les éléments en chêne ont été livrés dans un état de séchage avancé. Par chance, la matière ligneuse remarquablement conservée avait subi très peu de déformations, excepté au niveau de l'aubier, plus dégradé (Fig. 3a). Le plan transversal du bois très dense et très dur a pu être préparé par ponçage. L'étude a mis en évidence que deux de ces éléments provenaient du même arbre. Une moyenne dendrochronologique de quatre échantillons situe l'abattage des arbres entre 1052 et 1059 AD. Quant au hêtre, la matière était bien moins dense. La surface du plan transversal a été préparée à la lame de rasoir (Fig. 3b). Sept échantillons ont pu être datés avec un *terminus post quem* en 1085 AD. Les chênes ont donc été abattus au moins une trentaine d'années environ avant les hêtres. Cette différence peut s'expliquer soit par à l'installation d'une première structure en chêne suivie d'une intervention postérieure avec du hêtre, soit par le réemploi de bois de chêne anciens lors de la construction du puits à la fin du XI<sup>e</sup> siècle.

Quant aux études d'identifications d'essences, elles documentent un plus large panel d'espèces exploitées, dont le choix semble relever aussi bien de la disponibilité que de la recherche d'une forme, d'une utilisation et d'une résistance. L'exemple des 55 échantillons analysés provenant des structures d'aménagement de berges fouillées sur le site de Tour & Taxi par l'équipe d'*Urban.Brussels* en 2017 (II<sup>e</sup> et III<sup>e</sup> siècle), a révélé l'utilisation de huit espèces différentes (aulne, bouleau, chêne, saule et de façon plus sporadique du hêtre, sureau, noisetier et frêne).

La variété des bois analysés au laboratoire de dendrochronologie de l'IRPA provenant de structures en rapport avec l'eau illustre s'il en est, le hasard de la conservation de ces artefacts anciens. Ayant bénéficié de conditions de préservation exceptionnelles, ces bois gorgés d'eau sont plutôt rares par rapport au matériel archéologique fréquemment mis au jour. Ils représentent une source d'informations primordiale pour les archéologues et font l'objet de demandes d'analyses particulières : identification des essences et datation dendrochronologique avec interprétation des résultats (provenance des bois, réemploi, appartenance à un même arbre...) et mises en perspective avec le contexte archéologique de découverte.

### Bibliographie

- HOFFMANN P. & JONES M. A., 1990. Structure and Degradation Process for Waterlogged Archaeological Wood, in: ROWELL R. M., BARBOUR R. J. (éds.), *Archaeological Wood, Properties, Chemistry and Preservation*, Advances in Chemistry Series 225, American Chemical Society, Washington, DC, p. 35-65.
- OGILVIE T. M. A., 2000. *Water in Archaeological Wood: A Critical Appraisal of Some Diagnostic Tools for Degradation Assessment*, University of Durham, Department of Archaeology 2000 (<http://theses.dur.ac.uk/1528>)