HAL
open science

De terre et de bois : choix techniques pour l'implantation et le fonctionnement d'un moulin à eau au début du XIe siècle. Le cas de Colomby, La Perruque (Manche – France)

Vincent Bernard, David Aoustin, Adèle Bouriez, Julien Deshayes, Frédéric Epaud, Cyril Marcigny, Aurélie Reinbold

To cite this version:

Vincent Bernard, David Aoustin, Adèle Bouriez, Julien Deshayes, Frédéric Epaud, et al.. De terre et de bois : choix techniques pour l'implantation et le fonctionnement d'un moulin à eau au début du XIe siècle. Le cas de Colomby, La Perruque (Manche – France). Jacottey, Luc; Rollier, Gilles. Archéologie des moulins hydrauliques, à traction animale et à vent, des origines à l'époque médiévale. Actes du colloque international, Lons-le-Saunier du 2 au 5 nov. 2011, pp.343-360, 2016, Annales Littéraires 954, Série "Environnement, sociétés et archéologie", 20, vol. 1. hal-01801220

HAL Id: hal-01801220

https://hal.science/hal-01801220

Submitted on 21 Jan 2021

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.

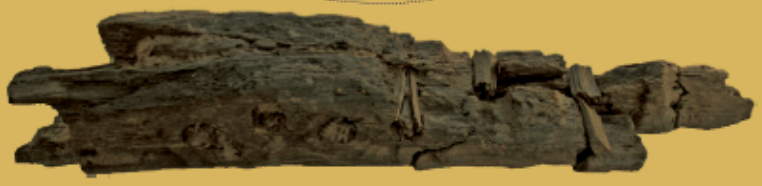
L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

Annales Littéraires de l'Université de Franche-Comté

Archéologie des moulins hydrauliques, à traction animale et à vent des origines à l'époque médiévale et moderne en Europe et dans le monde méditerranéen

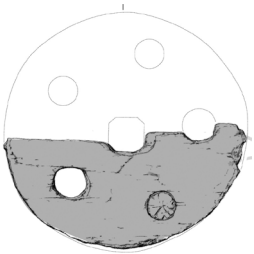
Actes du colloque international, Lons-le-Saunier du 2 au 5 novembre 2011

volume I



Édités par
Luc Jaccottey et Gilles Rollier

Presses universitaires de Franche-Comté



Archéologie des moulins hydrauliques,
à traction animale et à vent
des origines à l'époque médiévale et moderne
en Europe et dans le monde méditerranéen
Jaccottey (L.) et Rollier (G.) éd. –
Besançon, Presses universitaires de Franche-Comté, 2016, p. 343.
(Annales Littéraires, 954 ; Série « Environnement, sociétés et archéologie », 20)

De terre et de bois : choix techniques pour l'implantation et le fonctionnement d'un moulin à eau au début du XIe siècle. Le cas de Colomby, La Perruque (Manche – France)

Vincent Bernard[1], David Aoustin[2], Adèle Bouriez[3], Julien Deshayes[4], Frédéric Epaud[5], Cyril Marcigny[6] et Aurélie Reinbold[7]

Résumé

Le moulin hydraulique de Colomby (Manche), bâti en 1001/1002, présente toutes les caractéristiques du moulin moderne. Un bief artificiel conduit ainsi l'eau sur 150 m, pour franchir successivement un vivier, un barrage à l'entrée du canal d'amenée, et s'introduire dans un coursier en bois jusqu'à une roue par dessous avant d'être évacuée jusqu'à la rivière dans un canal de fuite, là encore entièrement boisé. Son implantation isolée, aux limites de deux seigneuries sur un axe de circulation ancien, lui confère un rôle symbolique dépassant la simple fonction économique. Entièrement conçu en bois et en terre pour moudre des céréales et qui fonctionnera pendant au moins un siècle, la dégradation de son ossature, mais surtout l'engorgement de son bief signeront son arrêt définitif au cours de la première moitié du XIIe s.

Abstract

The watermill of Colomby (Manche), erected in 1001/1002, bears all the characteristics of a modern mill, including a mill race (about 150 m long) running through a fish breeding tank and a wier at the entrance of the channel into a wooden wheel race before being exiting the mill to the river through a wooden tailrace. Its isolated location on a road at the dividing line between two seigneury gives the site a symbolic role that surpasses its simple economic function. It was built entirely of wood and adobe and was in use for at least a century. The deterioration of its wooden frame, as well as the obstruction of its race, provoked its abandonment in the first half of the 12th century.

1 CNRS, UMR 6566, CReAAH, Rennes ; vincent.bernard@univ-rennes1.fr
2 Palynologue contractuel, Univ. Rennes 1, UMR 6566 CReAAH, Rennes ; daoustin@wanadoo.fr
3 Étudiante Master 2, Univ. Rennes 1, UMR 6566 CReAAH, Rennes ; adele.bouriez@orange.fr
4 Pays d'Art et d'Histoire, Valognes ; pah.clos.cotentin@wanadoo.fr
5 CNRS, UMR 6173 CITERES-LAT, Tours ; epaud.frederic@wanadoo.fr
6 Inrap Bourguébus, UMR 6566 CReAAH, Caen ; cyril.marcigny@inrap.fr
6 Doctorante, Université de Rennes 1/Rennes 2, UMR 6566 CReAAH, Rennes ; aurelie.reinbold@gmail.com

Parmi les moulins hydrauliques ruraux à roue verticale datés du premier Moyen Âge, celui de Colomby (Manche) appartient à la catégorie des grands modèles de plus de 200 m² établis sur de puissants radiers de chêne. Comparable dans sa conception architecturale et mécanique aux moulins de la fin du XIIe-début XIIIe s. que l'on retrouvera de part et d'autre de La Manche, comme celui de Pennedepie (Calvados) présenté dans ce colloque, ou celui de Greenwich Wharf découvert en 2009 à Londres au bord de la Tamise, il n'en demeure pas moins plus ancien de deux siècles. En effet, si une phase de restauration ultime permet d'estimer son démantèlement et son abandon dans les premières années du XIIe s., sa fondation quant à elle est datée par dendrochronologie de 1001/02.

Si cette apparente brièveté contraste quelque peu avec la robustesse des structures, ni son implantation ni son arrêt brutal ne sont dus au hasard. Implanté dans une courbe du Merderet qui marque la limite entre deux seigneuries, le bief, creusé ex nihilo sur 150 m de long et 7 m de large en moyenne, atteint une profondeur de 2 à 3 m (fig. 1). Son emplacement de même que la monumentalité de l'ouvrage manifeste clairement l'autorité de son propriétaire.

Dans le bief, l'absence de restes organiques autres que ceux liés à la meunerie – ou la pêche – implique le contrôle du débit de l'eau en amont du moulin ainsi qu'un nettoyage des berges, comme le suggèrent des signaux dendrologiques liés au pâturage et à l'émondage. C'est donc toute cette chaîne opératoire faite de choix techniques, mais aussi de contrôles des ressources en eau ou de flux sédimentaires que nous proposons de suivre maintenant.

1. Aménagements préalables à l'implantation des structures

1.1. « J'ai place de moulin »

Pour l'historien, l'expression « j'ai place de moulin » souvent citée dans les aveux seigneuriaux (Durand de Saint-Front 1961 ; Delisle 1867, ordonnance de 1376 relative à la fieffe du moulin de Saint-Pierre-Eglise) induit, au-delà de la conservation des structures bâties, le maintien d'un droit d'usage attaché au site d'implantation des différents ateliers. La même expression, s'appliquant parfois à des colombiers, à des chapelles privatives ou à des manoirs en intégralité, permet non seulement de qualifier le caractère constructible de tel ou tel site, mais implique aussi la capacité de réactiver les prérogatives de nature juridique et honorifique pouvant s'y attacher. Sans exclure d'éventuels phénomènes de transferts et d'inflation, le témoignage des sources écrites suggère donc de manière globale une pérennité particulière de ce type d'implantation.

Dans le système médiéval, le moulin à céréale est, de tous les équipements de la seigneurie, celui qui concentre le plus de banalités afférentes, c'est-à-dire de charges, de devoirs et d'impositions pesant sur les tenanciers. Les sources écrites rassemblées dans le seul Cotentin à partir du XIIe s. énumèrent non seulement les devoirs de moûte en tant que tel, mais aussi les curages des biefs, les transports des meules, la réfection des charpentes, ou le fauchage des près d'amont. Au nombre des éléments fréquemment associés au fonctionnement du moulin banal figurent en outre des équipements viaires ; chaussées, ponts ou gués, établis sur les rivières dont l'entretien relevait de l'autorité seigneuriale et dont le franchissement donnait souvent lieu au paiement d'un tonlieu.

Chaque construction de moulin à eau destiné à la mouture des céréales résulte ainsi, potentiellement, d'enjeux territoriaux et politiques importants, excédant en tout cas la stricte finalité économique. Marquant l'emprise structurante de la seigneurie sur les paysages et sur les hommes y habitant, le moulin est, au sens fort, un lieu d'exercice du pouvoir, où s'affirme et par lequel se défini l'espace des prérogatives seigneuriales.

Dans le cas du moulin de Colomby, l'absence de sources écrites contemporaines de la construction, ou pouvant même s'y rapporter ultérieurement, constitue malheureusement un obstacle à la compréhension d'un tel environnement historique. De manière très globale cependant nous pouvons déduire des données existantes que, lorsque cet atelier fut construit peu après l'an Mil, la rivière du Merderet formait à son niveau séparation entre deux entités territoriales particulièrement importantes. Tandis que la rive orientale du Merderet isolait sur Lieusaint une paroisse relevant depuis plusieurs siècles de l'exemption des évêques de Bayeux, la rive occidentale marquait sur Colomby l'une des frontières des domaines dépendant de la baronnie de Saint-Sauveur-le-Vicomte. En possession depuis la seconde moitié du Xe s. des Néel, vicomtes héréditaires du Cotentin, la baronnie de Saint-Sauveur recouvrait facilement le tiers de la presqu'île du Cotentin et représentait alors la principale puissance politique du territoire. Nulle autre que les Néel – pas même le duc de Normandie – ne

bénéficiaient alors en Cotentin d'un tel pouvoir et ne disposaient d'une capacité d'investissement similaire. La perte de cette hégémonie se situe postérieurement à 1047 et à la bataille dite du Val-ès-Dunes, lorsque Néel de Saint-Sauveur et les autres barons révoltés de la Normandie occidentale furent vaincus par le duc Guillaume puis assez largement désappropriés de leurs domaines (Delisle, *op. cit.*, p. 4-29). Si notre analyse est exacte, c'est donc dans le contexte antérieur, celui de l'expansion de l'honneur de Néel de Saint-Sauveur qu'il convient de situer la construction du moulin de la Perruque.

1.2. La place de moulin ?

Le point de vue de l'archéologue est bien plus terre à terre et verra cette « place de moulin », à la lumière de ses découvertes, dans une acception bien plus littérale et concrète, où l'emplacement idéal pour l'implantation d'un moulin relèverait cette fois davantage de la topographie, de l'hydrologie.. que du droit féodal. Les coupes transversales opérées dans le cours du bief au niveau du moulin permettent, en effet, de reconstituer une étape importante – et pourtant méconnue de la littérature « moulinologique » – dans la préparation du chantier de construction du bâtiment. À environ 120 m du démarrage du bief, un net élargissement de son cours taillé dans les dépôts sablo-argileux Trias a été pratiqué pour l'aménagement d'une plateforme avoisinant les 200 m^2 (12 x 15 m ; fig. 2, n°1). Cet encaissement, préservé sur 1,20 m de hauteur, devait avoisiner 1,50 à 1,70 m au début du XIe s. (fig. 2, n°2). Ce sont donc pratiquement 300 m^3 d'un mélange de sable, gravier, argile et limon qui ont été extraits de cet emplacement, soit près de 500 t. Si l'on inclut l'espace couvert par

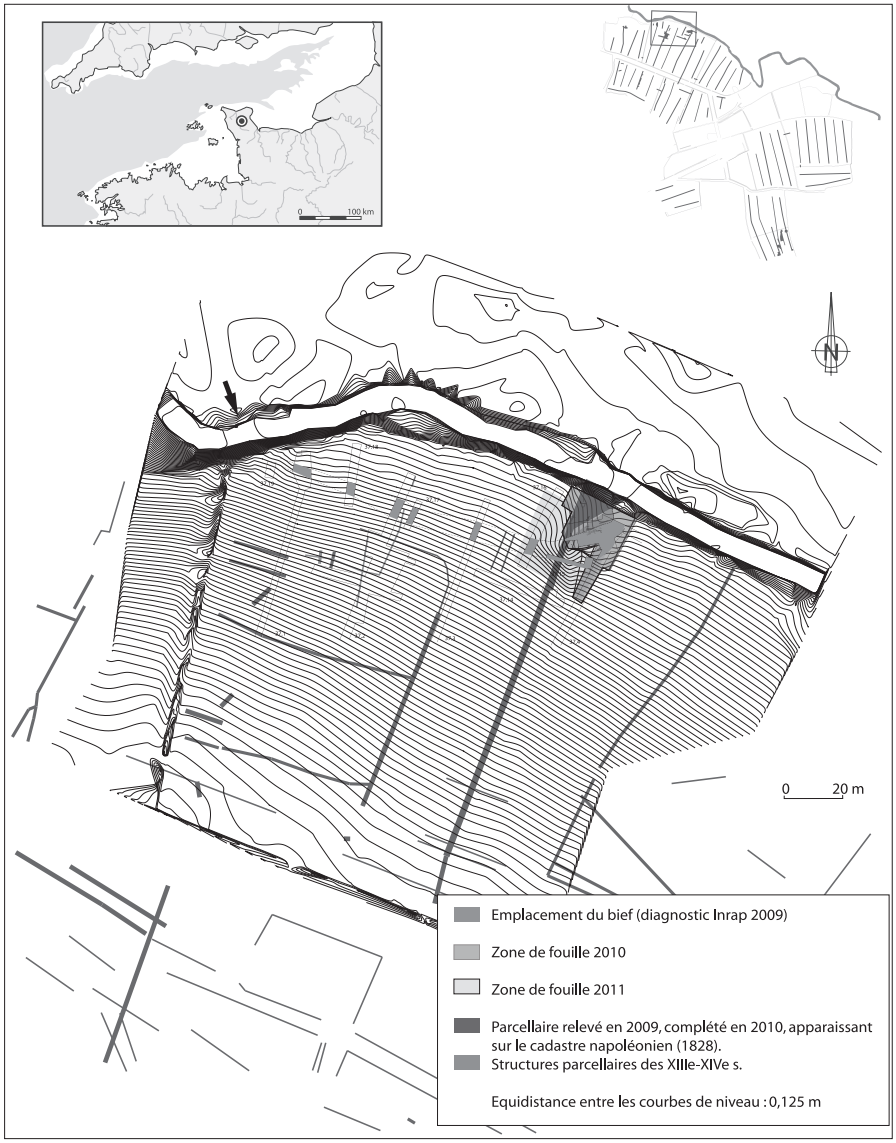


Fig. 1. *Colomby, La Perruque. Localisation du site et relevé topographique des diagnostics et secteurs de fouilles archéologiques. (DAO V. Bernard/CNRS UMR 6566, F. Epaud/CNRS UMR 6173, C. Marcigny Inrap/UMR 6566)*

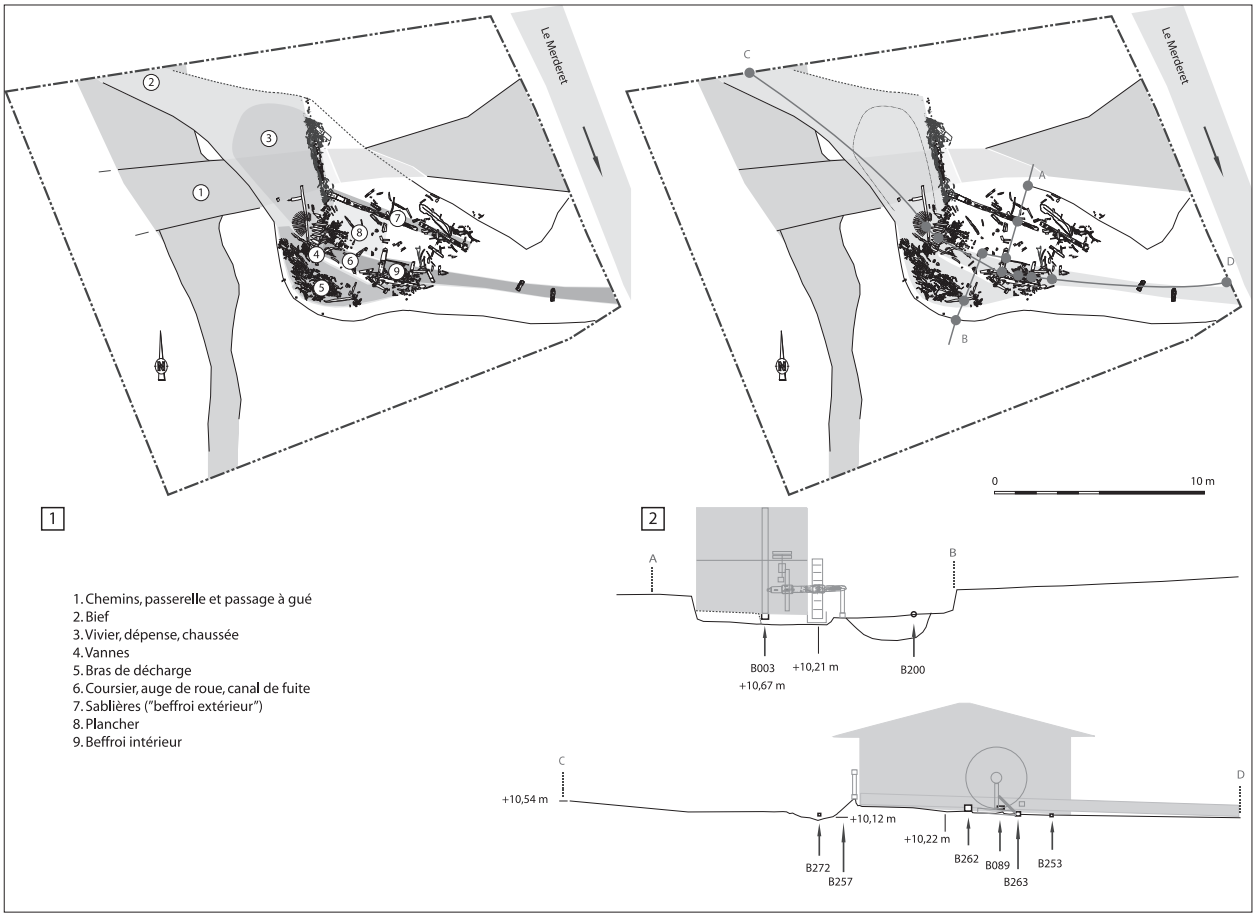


Fig. 2. *Colomby, La Perruque. La « place de moulin » ; n°1. Plan de localisation des principales structures mentionnées dans le texte ; n°2. Emplacement et profils des coupes longitudinale et transversale de la place. (DAO V. Bernard/CNRS UMR 6566, F. Epaud/CNRS UMR 6173)*

la retenue en amont du barrage, on peut aisément doubler ces estimations.

À Thervay, ce sont des empierrements qui permirent d'asseoir le moulin de la phase XIe-XIIe siècle (Rollier 2011, p. 205). À Colomby, la place du moulin s'étend sur un fond sablo-graveleux et les seules pierres, remplois de fragments de meules pour le calage des planches latérales du coursier, apparaissent tardivement. Les parois restées verticales démontrent que le creusement de cette excavation a été réalisé en un laps de temps suffisamment bref pour empêcher la pluie de raviner et d'effondrer les bermes, ou que ces parois étaient protégées. Ainsi sur la rive gauche du bief, une partie de ces déblais a été remployé aussitôt pour le calage des fondations du moulin, tassée contre les sablières, comme l'attestent des traces de piétinement conservées dans l'argile (cf. 3.1.). En rive droite, le maintien des parois situées au niveau du canal de dérivation a été assuré par un matériau qui n'a pas été conservé, mais qui devait être plaqué au moyen de piquets, dont quelques exemplaires ont subsisté. Cependant, leurs faibles sections ne permettaient pas de contenir sur plus d'1 m de haut des éléments trop lourds et trop étanches, comme des planches. Aussi, des panneaux de clayonnage semblent les mieux adaptés à cette fonction, assurant renfort, mais aussi drainage des parois.

Il s'agit donc d'un chantier collectif qui a nécessité une main-d'œuvre considérable tant pour le creusement du bief que pour le terrassement de la place du moulin. Il faut, par conséquent, imaginer un moulin semi-enterré, dans lequel on accédait au coursier et à la roue par un escalier dont il ne subsiste plus grand-chose (cf. 3.3.). Le bras de décharge correspondait lui-même à un surcreusement de plus d'1 m au sud de cet espace.

1.3. Chemins d'accès, passage à gué et passerelle

Le réseau parcellaire encore en fonction avant l'ouverture de la carrière de granulats et la découverte du site en 2009 (Marcigny *et al.* 2009 ; fig. 1) apparaissaient déjà sur le cadastre napoléonien de 1828, sous la forme de talus, fossés et chemins. Ainsi, un long fossé taluté descendant perpendiculairement au Merderet sur près de 150 m, et relevé partiellement lors de la phase de diagnostic, semblait passer par dessus le bief à proximité du moulin. La fouille de 2010 a pu effectivement montrer qu'il s'agissait d'une structure – probablement un chemin creux – contenant du matériel postmédiéval et se prolongeant dans la rivière par un passage à gué sur une largeur de plus de 10 m. Le mobilier céramique qu'il recélait tendait ainsi à situer une phase de fonctionnement vers les XVe-XVIe s., alors que son comblement pouvait être daté des XVIIIe-XIXe s. Ces éléments céramiques divers étaient associés à des couches d'empierrement au niveau du passage à gué, ce qui nous rappelle que le lieu-dit « La Perruque » correspondrait non pas à un postiche capillaire, mais plus raisonnablement à un chemin empierré (lat. *Petra*-) comme c'est aussi le cas dans les toponymes de type « Perrières ».

En 2011, en rive droite du bief, un nouveau chemin déconnecté du réseau parcellaire le plus récent a été découvert, qui descendait de manière oblique vers le fond de vallée, dont le tracé était clairement entaillé par le bief (chemin antique ?) et par le chemin/passage à gué. Or, si le prolongement sur cette berge du chemin empierré observé un an plus tôt semblait bel et bien postérieur au bief au moment des décapages, la fouille a également pu démontrer que cet axe était préexistant aux travaux d'implantation du moulin (fig. 2, n°1). On doit donc envisager une origine bien plus ancienne pour ce chemin (alto médiéval ?), en partie contemporain du moulin et entretenu pendant au moins un millénaire, et ce jusqu'au XIXe s.

Le franchissement du bief s'effectuait donc en amont du barrage au niveau de la retenue (fig. 3), qu'on désigne aussi fréquemment sous le terme de « chaussée ». Un arbre moteur de moulin bardé de pieux et de clayonnage a été remployé rive gauche comme sablière pour ce qui était considéré lors de la fouille comme une simple protection de la berge, devant prévenir la sape des fondations du bâtiment. Pourtant, compte tenu de la profondeur d'encaissement du bief à cet endroit et du positionnement à angle droit de l'arbre dans l'axe précis du chemin, on serait tenté d'élargir son rôle à celui de semelle d'une passerelle légère, du même type que celles observées sur le site contemporain de Pineuilh (Bernard *et al.* 2012) ou dans l'iconographie médiévale, riche en détails de ce genre. Une grosse cale à mi-bois découverte près de l'arbre moteur constituait peut-être aussi un autre support de fondation de la passerelle. Le désaxement du bief par rapport au barrage et au coursier renforce également l'idée que la mise en place du moulin a dû s'adapter à la contrainte que constituait le maintien d'une zone de circulation en dépit du creusement du bief. Ce cheminement permettait donc aux habitants de Colomby d'accéder à l'entrée du moulin située sur l'îlot artificiel circonscrit par le Merderet et le bief, ceux de Lieusaint devant se contenter d'un passage à gué. D'une autre semelle éventuelle, ne subsisterait qu'un pieu d'ancrage planté à proximité de la rive droite. Toutefois, cette zone incomplètement fouillée n'avait pas fait l'objet d'exploration allant dans ce sens. Il ne nous est donc pas possible d'assurer la présence de cette passerelle hypothétique, même si elle paraît raisonnable et bucolique.

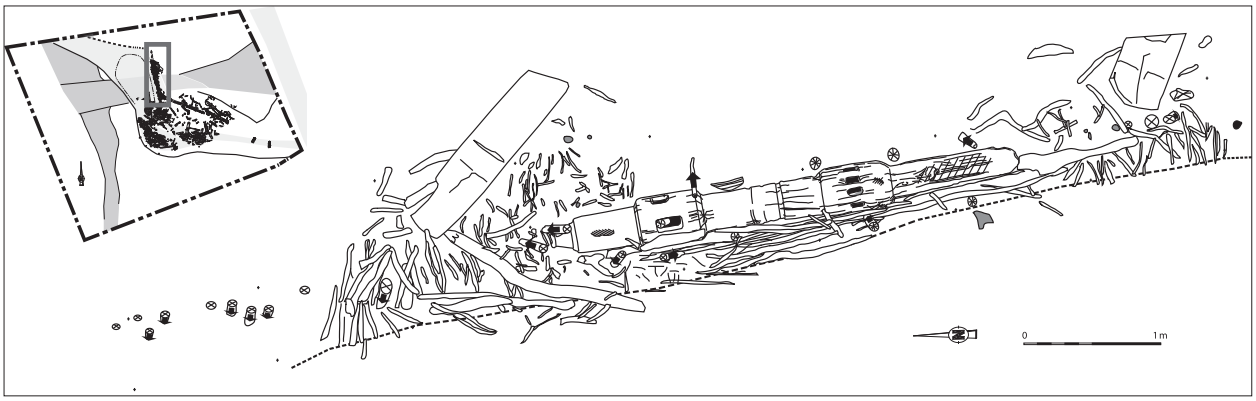


Fig. 3. *Colomby, La Perruque. La « chaussée ». Remploi d'un arbre moteur de moulin comme protection de berge (et sablière de passerelle ?). (DAO V. Bernard/CNRS UMR 6566)*

2. Amener, retenir, contrôler et évacuer l'eau

2.1. Le bief

Implanté au démarrage d'un léger méandre du Merderet, le bief a été repéré et suivi en 2009 à partir de 8 sondages de surfaces inégales, mais répartis régulièrement tous les 10 à 15 m (fig. 1). Ces différentes fenêtres permettent ainsi d'estimer le tracé et la largeur du canal sur pratiquement 150 m : ses 60 premiers mètres semblent relativement rectilignes, avec une largeur allant de 4,5 à 7 m. Au terme de ces 60 premiers mètres, une légère inflexion réoriente le tracé légèrement vers le nord à nouveau sur 60 m. La largeur du bief est encore régulière (6-7 m). Puis, sur environ 25 m de long, le bief est dirigé brutalement plus au nord vers le cours actuel de la rivière, ce qui annonce le net élargissement du creusement de la place de moulin. Après quoi, les 10 m de canal qui séparent le moulin de la rivière retrouvent une largeur de 5 m, plus conforme à ce qui vient d'être décrit. Ce sont donc près de 550 m^3 de sédiments qui ont été extraits lors du creusement de cette dérivation du Merderet, soit environ 900 t de sédiments stockés préférentiellement du côté du futur îlot. Sur une telle longueur, la réactivation d'un paléochenal aurait été envisageable, pour épargner quelque effort aux ouvriers. Or, comme le démontre clairement l'analyse de la grande coupe stratigraphique perpendiculaire au versant de la rive droite, ce bief est une création ex nihilo. En effet, à la faveur d'une nappe phréatique particulièrement basse, une section complète a pu être relevée en juin 2011 à la limite entre le bief et la retenue. À cet emplacement, le creusement anthropique entaille les dépôts Trias sur 3,50 m de large pour une profondeur de 2 m (fig. 4). Là encore, on peut considérer que l'ampleur du travail accompli devait revêtir un caractère nettement identitaire pour les communautés villageoises impliquées dans un tel chantier, caractère beaucoup plus symbolique, voire ostentatoire pour le seigneur des lieux.

2.2. Le vivier, la dépense et la chaussée

Le vivier, qui mesurait environ 11 x 4 m se situe au débouché du bief, juste en amont du barrage. Le désaxement de l'arrivée d'eau par rapport au coursier du fait du passage du chemin (cf. supra) nécessitait une protection sérieuse des fondations de la passerelle et du moulin, ce qui explique l'installation d'un clayonnage et d'une ligne de pieux qui tenaient lieu, dans la partie nord de la chaussée, de brise-lame. Sous le terme de chaussée, sont donc désignés le barrage, mais aussi l'antenne de protection du barrage en rive gauche qui assuraient la rétention et la chute de plus de 1000 m^3 d'eau depuis le bief jusque dans le vivier. À lui seul, le vivier pouvait contenir une soixantaine de m^3. Au pied du barrage, un surcreusement d'environ 4 x 2 m et profond d'au moins 1,10 m pourrait faire office de dépense ; un des derniers états de fonctionnement se distingue clairement par le tapissage des parois à l'aide de baguettes de noisetier disposées en arc de cercle.

Le barrage est constitué d'une ossature de pieux et piquets de chêne verticaux et contigus, enfermés dans un feuilletage de matériaux végétaux (branches, fougères…) et de limons, le tout sur une épaisseur d'environ 80 cm (fig. 5). Sur sa face

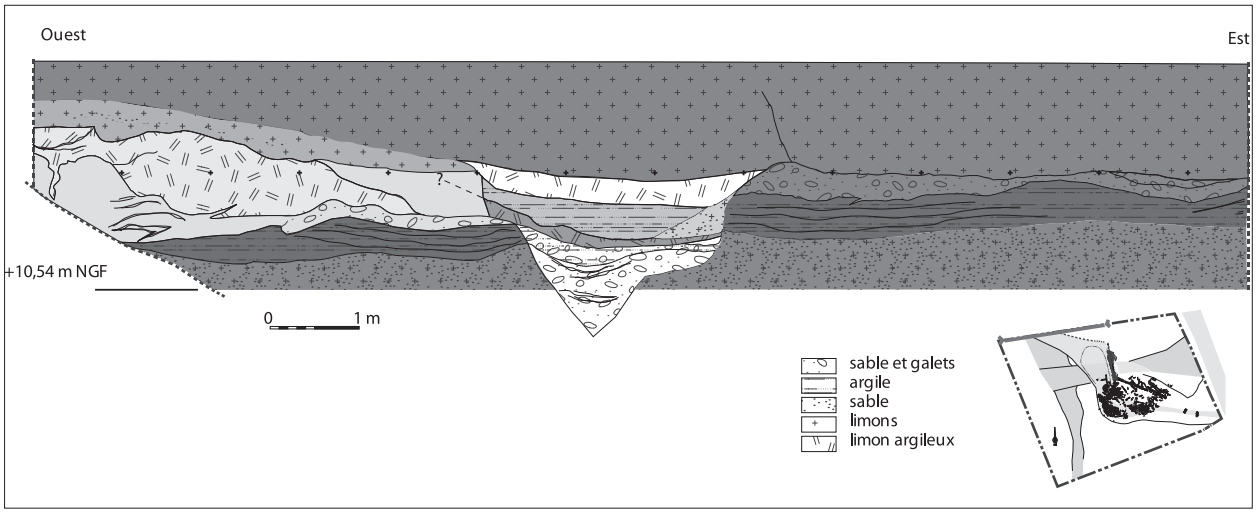


Fig. 4. *Colomby, La Perruque. Coupe stratigraphique du versant sud de la vallée du Merderet, en amont du moulin. (DAO V. Bernard/CNRS UMR 6566)*

Fig. 5. *Colomby, La Perruque. Vue des palplanches de la zone de barrage. (Cliché V. Bernard/CNRS UMR 6566)*

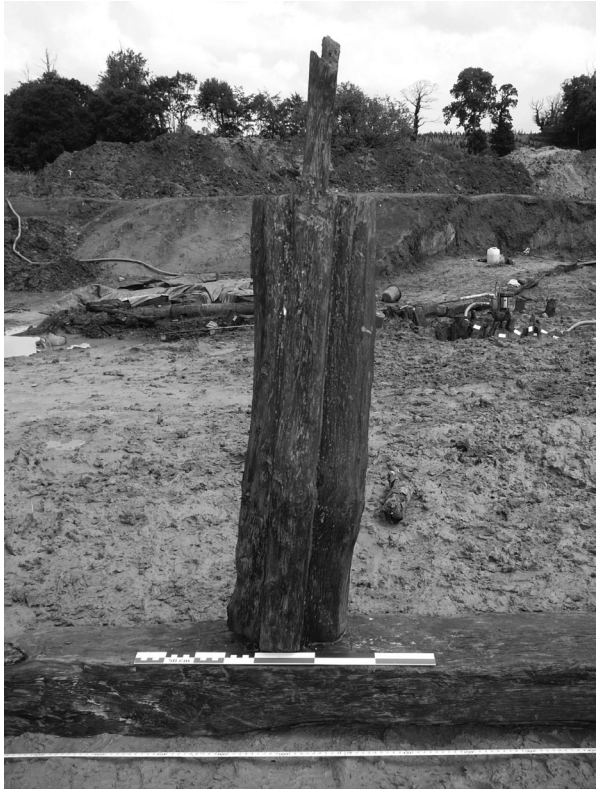


Fig. 6. *Colomby, La Perruque. Détail de la coulisse de la vanne moulante. (Cliché V. Bernard/CNRS UMR 6566)*

amont, des palplanches de chêne jointives sur 4,50 m de long ont été enfoncées à 45° afin de protéger le barrage de l'érosion – enregistrée dans les textes anciens sous le vocable de « brèches », « cassures », « couleuvrines » et autres « affouillements » (Durand et Vaugaron 1969, p. 295) – tout en facilitant le glissement, ou le saut de l'eau dans le canal d'amenée. L'élévation de cette digue devait atteindre plus de 1 m dans les premières années de fonctionnement, 60 à 70 cm après curage dès les années 1015 ; mais, il faut également considérer la place tenue par les vannes moulantes et les vannes de décharge qui complétaient ce dispositif.

2.3. Les vannes

Une poutre de chêne équarri de 4,40 m de long, découverte dans le vivier au pied du barrage, présentait trois mortaises régulièrement réparties, dont une contenait encore un montant de 1,20 m de haut (80 cm utiles) fiché à angle droit dans la sablière et muni de deux feuillures placées vers l'amont. Ces entailles longitudinales sont parfois appelées « coulisses » ou « rainures », même si aucune rainure ne semblait nécessaire, la pression de l'eau ayant été privilégiée afin de plaquer les vannes contre les feuillures (fig. 6). Deux autres pièces similaires devaient vraisemblablement s'assembler dans les mortaises vides. La sablière qui chapeautait ces montants pour les raidir tout en permettant de réguler la position en hauteur des panneaux mobiles devait présenter des mortaises ajustées à la largeur des bras de manœuvre des vannes (ou à la largeur des vannes elles-mêmes). Il est difficile d'évaluer la hauteur de ces « pelles », mais si leur manœuvre sous-entendait de les lever pour laisser s'écouler l'eau, leur hauteur ne pouvait pas excéder la moitié de celle des coulisses, soit 40 cm. Pourtant, comme l'illustre l'exemple pratiquement complet découvert à Belle-Eglise (Lorquet 1994), on pourrait s'attendre à des dimensions nettement plus importantes, compte tenu de la largeur des écluses.

Sur la partie sud de la retenue, un système plus simple en apparence et dont il ne reste que deux paires de pieux a été adopté pour libérer l'eau dans le canal de dérivation. Toutefois, la dendrochronologie montre qu'en réalité, la paire de pieux la plus au sud a été remplacée rapidement par la nouvelle, dès la phase 1005-1015, à cause de l'engorgement très rapide de la décharge. Mais, là encore, aucun élément archéologique de panneau ne nous éclaire sur le type de vanne mis en œuvre : simples

planches posées de chant, difficiles à extraire en cas de crues, ou vanne assemblée et manœuvrée comme sa voisine à l'entrée du coursier ?

2.4. Coursier, auge de roue et canal de fuite

Différents éléments subsistent pour permettre de restituer l'emprise et la forme générale du coursier : installées dans la zone médiane de la plateforme sans surcreusement très marqué, ses parois étaient maintenues à l'aide de larges planches installées de chant et plaquées contre les remblais latéraux à l'aide de pieux. Deux planches encore en place délimitent ainsi un canal de près de 2 m de large pour une hauteur de 50 à 60 cm. En rive gauche du coursier, l'une d'elles était insérée entre les deux sablières de fondation du beffroi de moulin, grâce à deux encoches pratiquées sur les faces internes des poutres ; en vis-à-vis sur la rive droite, le débitage tangentiel d'un chêne d'environ 70 cm de section a produit une planche de cœur d'au minimum 3 m de long et de 60 cm de large (fig. 7). Une épaisseur de 5 à 7 cm lui a permis de résister à la charge des matériaux hétéroclites bloqués contre elle, parmi lesquels on retrouve pêle-mêle des pierres et des fragments de meules, ainsi qu'une grande quantité d'éléments de bois ouvragés. Dans le canal d'amenée, il ne subsiste plus qu'un espace délimité par des perches installées de part et d'autre du coursier dans le sens du courant. Son empreinte est encore accentuée par l'absence de copeaux et de déchets de taille sur cette zone, alors qu'ils sont souvent abondants dans les parties non recouvertes de planches dans ses abords immédiats (fig. 8). Et à l'intérieur de cet espace délimité par des planches, un second négatif d'une largeur de 60 à 80 cm est circonscrit par d'autres piquets, par les éléments verticaux assemblés dans les mortaises de la carrée du beffroi, et également par les gros étriers supportant le canal de fuite. Au passage de la roue, cet espace se réduit à 60 cm environ pour augmenter la force potentielle du courant. D'autres étriers découverts en aval dans le cours du bief indiquent que le canal de fuite devait lui aussi être boisé sur une douzaine de mètres encore avant de rejoindre le cours du Merderet (fig. 9, n°1)

Enfin, la pièce architecturale la plus caractéristique de cette structure est sans nul doute le vestige d'un demi-coursier monoxyle qui présente, taillé dans la masse, l'emplacement d'une roue à aubes d'environ 2,7 m de diamètre (fig. 9, n°2). Cet élément, tiré d'un aulne/peuplier de 1,5 m de section, mesurait encore 3,30 m de long pour 50 cm de côté. Le flanc vertical conservé présente sur son affleurement un trou de cheville ; d'autres trous du même type devaient également garnir la partie endommagée. Ces chevilles correspondaient probablement à des tourillons qui maintenaient une

Fig. 7. *Colomby, La Perruque. Vue du beffroi intérieur et de la planche de renfort du coursier. (Cliché V. Bernard/CNRS UMR 6566)*

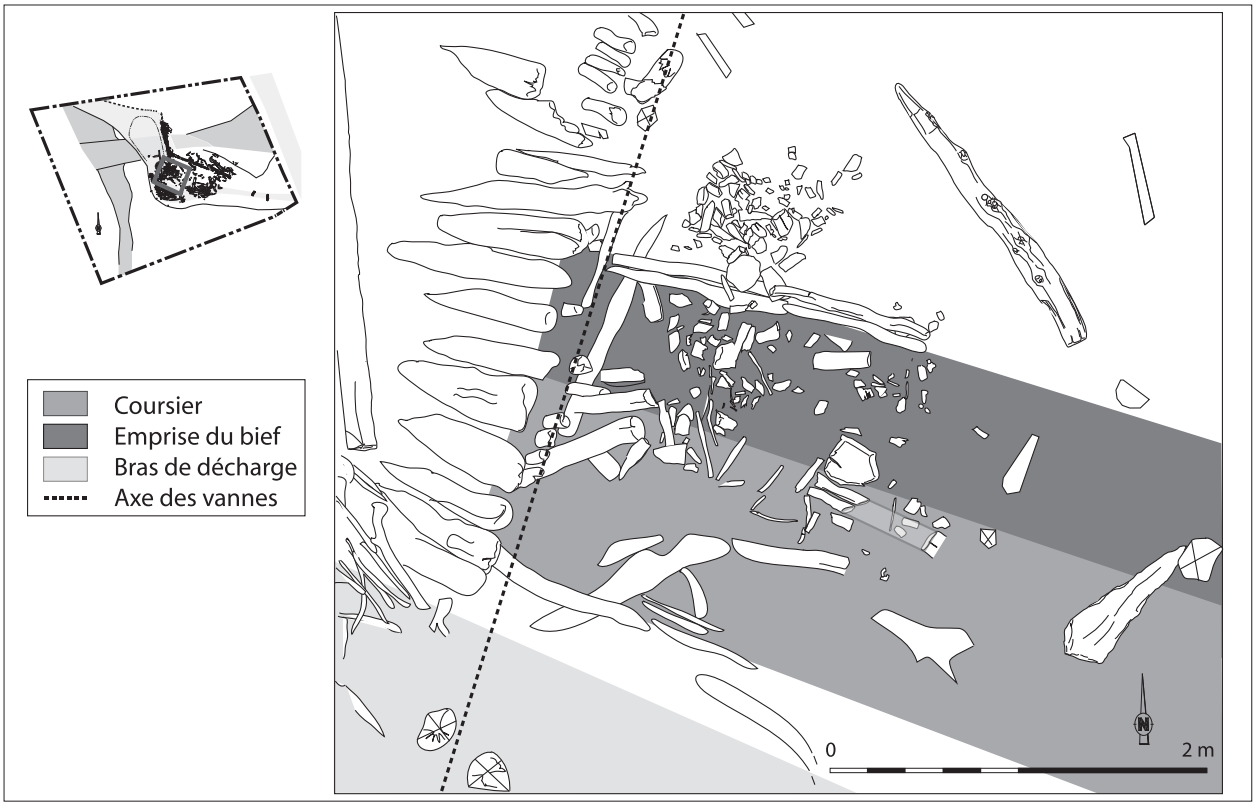


FIG. 8. *Colomby, La Perruque. Relevé et interprétation de la zone du canal d'amenée. (DAO V. Bernard/CNRS UMR 6566)*

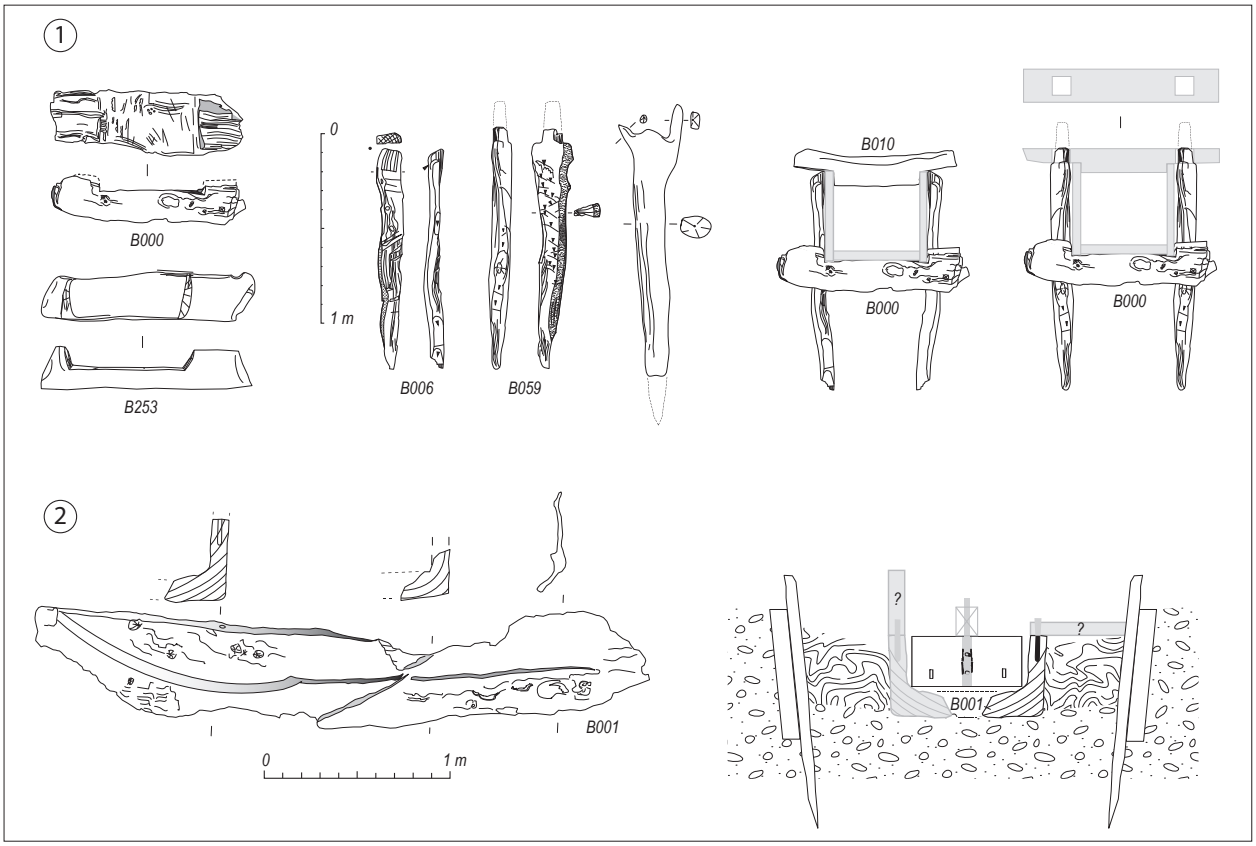


FIG. 9. *Colomby, La Perruque. Illustration des solutions techniques employées pour la conduite de l'eau dans le coursier. Canal de fuite (n°1) ; Auge de roue (n°2). (DAO V. Bernard/CNRS UMR 6566)*

planche de rehausse du coursier. L'extrémité du coursier la mieux conservée, c'est-à-dire celle du côté de la roue, possède un tenon, ce qui implique qu'un autre module devait prolonger cet élément vers l'amont. Cette pièce évoque les éléments du même type, monoxyles ou assemblés, de la fin du XIIe s. et découverts à Greenwich Wharf à Londres (Current Archaeology 2009) ou à Bourges (Marot *et al.*, dans ce volume, p. 417)

3. Le bâti

3.1. Les sablières (ou beffroi intérieur)

Deux longues sablières étaient installées dans le prolongement l'une de l'autre sur la rive gauche, à mi-distance entre le bord du creusement et le coursier et orientées selon un axe nord-ouest/sud-est. Si leurs longueurs respectives varient de 4,5 (B002) à 7 m (B003), elles présentent néanmoins des caractéristiques morphologiques et techniques comparables (fig. 10). Elles ont été implantées sur le fond de la plateforme sur une couche constituée d'un mélange de sable, galets et déchets divers d'équarrissage des bois, puis calées par de gros coins et des cales enfoncés en force. Ces calages sont de qualités très variables, allant du gros éclat de débitage jusqu'à des éléments de facture plus soignée, de type « coins à fendre » ou « clés de blocage ». Une fois ces coins en place, des pieux de blocage ont été enfoncés au travers de mortaises, 3 pour B002, 4 pour B003, certains de ces pieux probablement dotés de têtes à la manière de gros clous afin de bien ancrer les fondations du moulin au sol. Après quoi, l'espace compris entre ces sablières et le bord de la terrasse a été remblayé à l'aide du matériau extrait lors du creusement, au sein duquel on perçoit parfaitement la présence de mottes compactes de limon argileux piétinées et plaquées contre le radier du moulin.

Deux des pieux d'ancrage de B003 extraits lors de la campagne 2010, B050 et B166, présentent des sections comparables au seul pieu restant dans la sablière B002 (15 x 11-12 cm). La longueur des pieux est de 1,50 m pour B050 et 1,09 m pour B166. B000, extrait lors de la découverte du site en 2009, pourrait appartenir à la sablière B002, du fait de dimensions compatibles avec celles des pieux en place (long. 1,45 m), mais surtout du fait de la parfaite adaptation de sa tête à la mortaise Est, ici spécifiquement aménagée par un surcreusement. Tous ces pieux sont de section carrée, bois de brin ou débités sur quartier. Leur façonnage est réalisé à la hache, dont les coups n'ont pas toujours fait disparaître les traces de clivage.

Par son dispositif de pieux d'ancrage, le moulin hydraulique sur sablières de la fin du XIIe s. de Greenwich Wharf à Londres rappelle le principe constructif robuste de Colomby, peut-être dans une tradition typiquement normande (Current Archaeology 2009)

quatre mi-bois sur B003 et deux sur B002 prouvent que des traverses étaient assemblées grossièrement à 90°. Ces assemblages autobloquants par empilement constituent d'ailleurs une caractéristique de l'architecture des Xe-XIe s. (Bernard *et al.* 2012). Toutefois, toutes ces pièces disparues, soit lors des différents remaniements du moulin, soit plus systématiquement lors du démantèlement du bâtiment au cours du XIIe s. et probablement récupérées pour un autre chantier de construction – là encore dans une configuration qui ressemble étrangement à celle observée à Greenwich Wharf (Current Archaeology 2009) ou au Pré de la Mottaz en Suisse (Pillonel 2011) – devaient compléter le dispositif de pieux implanté en rive gauche du coursier, pour dessiner une aire de circulation en bois.

3.2. Le plancher, la porte et l'escalier

Ce plancher n'a laissé que de rares traces, mais la série de 15 trous de chevilles répartis sur une longueur de 2,5 m du rebord sud de B003 évoque sans conteste la présence d'une surface en bois assujettie aux fondations. Cela sous-entend qu'une autre sablière, elle aussi disparue, aurait assuré ce même rôle de soubassement, le long du coursier (en réalité, profil des sablières, arasements des pieux et altitudes des sablières fantômes concourent pour établir qu'un plancher recouvrait la totalité de l'espace compris entre les sablières et le coursier, mais nous nous limiterons ici à cette zone pour laquelle nous disposons de traces archéologiques évidentes).

Sa largeur était conditionnée par l'emplacement, à l'est et à l'ouest, de deux mi-bois qui recevaient à angle droit des sablières aujourd'hui disparues (fig. 10). Deux zones de concentrations différentes de chevilles peuvent être observées : un espacement faible d'environ 10 cm sur 1,10 m de long correspond à l'axe de la porte d'entrée (cf. infra), alors qu'il est plus important et irrégulier (de 15 à 40 cm) sur les 2,40 m restants. Des planches plus larges ont fort bien pu être employées à cet endroit probablement amphibie situé à un peu plus d'1 m en contre bas du barrage. Toutefois, la découverte d'ossements d'équidés uniquement dans cette zone du site interprétés comme des appâts pour la pêche à l'anguille (Bernard *et al.* 2011) suggèrerait

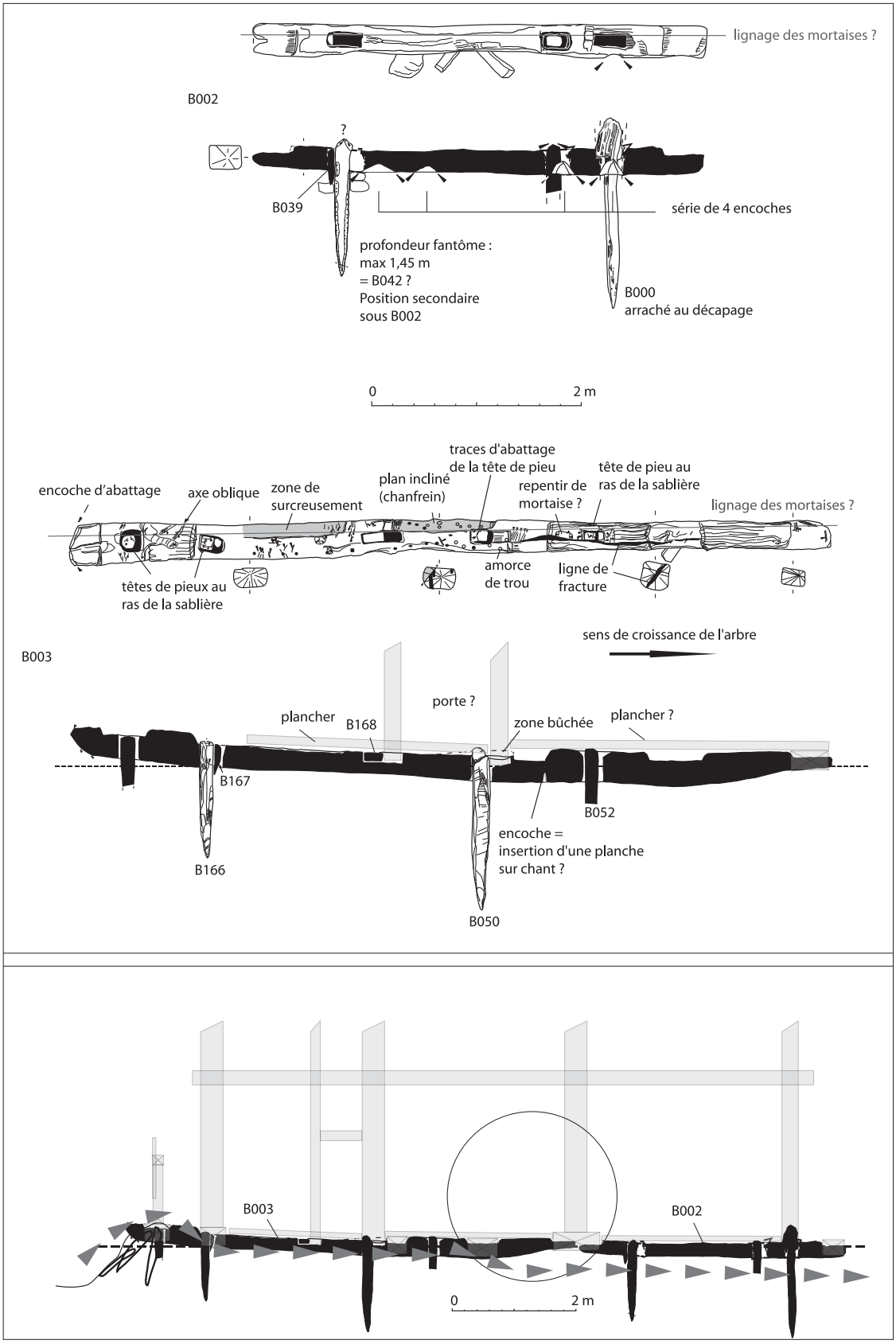


FIG. 10. *Colomby, La Perruque. Sablières de fondation du beffroi intérieur (haut) et proposition de restitution du premier niveau (bas). (DAO V. Bernard/CNRS UMR 6566)*

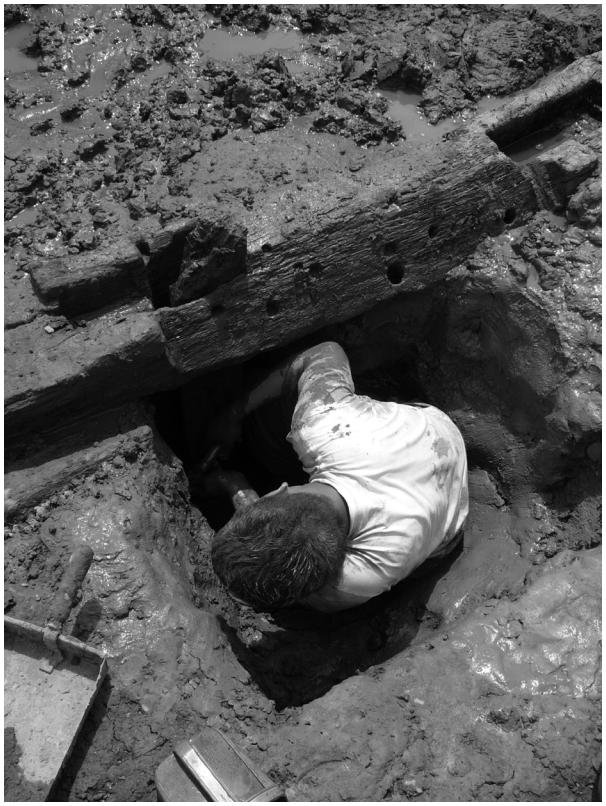


Fig. 11. *Colomby, La Perruque. Extraction du pieu d'ancrage B050 de la sablière B003 au niveau de l'emplacement supposé d'une marche et de la porte. (Cliché V. Bernard/CNRS UMR 6566)*

un autre type d'aménagement mixte rendant à la fois possible l'accès au coursier grâce à une surface jointive pour les opérations de nettoyage et de réparation de la roue, mais aussi l'accès au piège à poissons grâce à un plancher à clairevoie ou à une trappe. On connaît des planchers dans d'autres moulins plus récents de la fin du XIIe s, comme celui de Pennedepie, dont la fonction dépasse la seule circulation des personnes (cf. Billard *et al.* dans ce volume, p. 375). À Colomby, l'écartement des éléments chevillés dans une sablière inclinée à 10 % devait prévenir l'ennoiement de cet espace ainsi que le déplacement des planches par flottage.

Les indices démontrant la présence de la porte évoquée précédemment sont, là aussi, ténus, mais semblent suffisamment pertinents pour considérer cette hypothèse comme recevable. Quatre pieux bloquent B003 : 3 présentent un sommet rabattu à la hache afin de ne pas gêner le positionnement des sablières venant par dessus à angle droit. Ces pieux ne participent donc pas à l'élévation du bâtiment, dans un principe constructif répandu durant cette période, où l'on constate généralement une différenciation entre substructure et superstructure (Bernard *et al.* 2012). Quelques exceptions ont toutefois pu déroger à cette règle à Colomby, notamment concernant le pieu B050 qui émerge davantage que les autres de la sablière. Or, deux mortaises aveugles distantes de 85 cm ont été positionnées précisément à mi-longueur de la poutre. Leurs faibles profondeurs suggèrent que deux poteaux d'une carrée de porte y étaient installés, intégrés à une structure verticale porteuse de type pan de bois ou blockbau, mais sans véritable rôle mécanique (fig. 11). Ces poteaux étaient calés dans leur logement, l'un par un bloc de chêne arasé pour passer sous le niveau de plancher (B168), l'autre par le pieu B050.

Entre ces deux mortaises côté nord, un plan incliné a été aménagé sur environ 80 cm de long pour l'ajout d'une pièce de bois, et les 11 trous de chevilles percés verticalement à cet emplacement supposent que l'élément greffé sur la sablière était en position lors du forage. Compte tenu des différents éléments concordants dont on dispose sur cette petite surface – poteaux non porteurs, greffe d'une grosse pièce sur l'extérieur du bâtiment, plancher jointif – on peut considérer que l'accès au sous-sol du bâtiment s'effectuait depuis la rive gauche du bief, une fois la passerelle franchie. Il en allait probablement de même pour accéder au niveau qui conservait au sec la mécanique et certainement aussi céréales et produits de mouture.

3.3. Le beffroi extérieur du moulin

Un aménagement quadrangulaire trône dans la partie médiane du coursier, constitué de deux sablières perpendiculaires au fil de l'eau. L'une d'elle, B097, particulièrement robuste (35 cm de section) présente des assemblages complexes (fig. 12, n°1). Deux mortaises traversantes permettaient, par l'insertion de deux poteaux verticaux distants de 65 cm, d'ancrer solidement au sol cette sablière, mais aussi de contenir les flancs d'une auge de roue, elle-même greffée sur un plan incliné de la sablière grâce à deux fortes chevilles (cf. 2.5.). La seconde sablière, B083, à 2 m en aval de la première, plus simple et plus légère (20 cm de section) que B097, présente trois mortaises, dont une intermédiaire réservée à un pieu de blocage (B060). À l'extrémité nord, une encoche renforce encore ce dispositif au moyen d'un piquet (B087) planté verticalement. Les deux autres mortaises, distantes également de 65 cm, recevaient deux poteaux pour une configuration identique à celle de B097. Le pieux B085, complet et cassé en place, donne un aperçu de la hauteur réelle du coursier avec

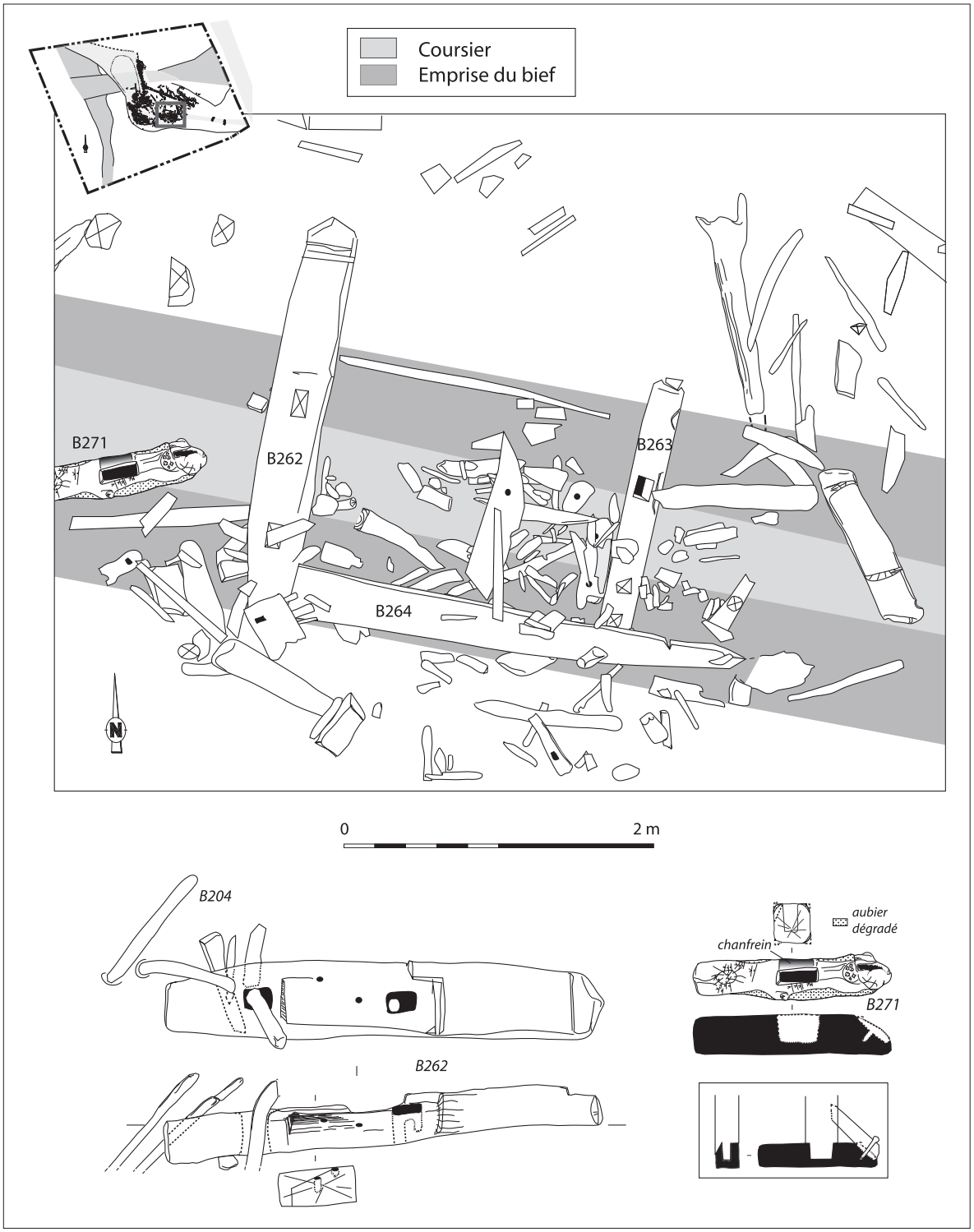


FIG. 12. *Colomby, La Perruque. Relevé de la zone du beffroi extérieur (haut) et des sablières associées à cette structure. (DAO V. Bernard/CNRS UMR 6566)*

environ 70 cm de bois qui dépassait de la sablière. Toutefois, ni ce pieu ni les autres conservés dans les mortaises des deux sablières ne permettent d'imaginer un quelconque support d'arbre moteur (chèveceau) ou de coulisses de vanne, compte tenu de sections trop fragiles et d'absence de rainure ou de feuillure.

La pièce B271, découverte à proximité de B097, peut être interprétée comme un chèveceau, dont la section proche de 25 cm aurait permis de supporter un poids considérable (fig. 12, n°2). Elle présente une mortaise aveugle de forte dimension (26 x 9 cm) parfaitement centrée. Au même niveau, un chanfrein taillé dans un flanc de la poutre, de même longueur que la mortaise, complétait l'assemblage. Cet aménagement devait, en effet, permettre de renforcer le contact du poteau grâce à un chaperon qui venait, en plus de son tenon, épouser l'extérieur de la sablière. En outre, une encoche distale oblique, peut-être réalisée dans un second temps, a été conçue afin qu'une béquille vienne soulager les efforts exercés sur la pièce verticale, probablement intégrée à un chevalet plus complexe.

4. L'entretien des structures

4.1. Nettoyage des berges

Dans un contexte anaérobie qui préserve parfaitement toutes sortes de matériaux organiques, il était frappant de constater l'absence de bois « naturels » lors de la fouille. En effet, la moindre branche bloquée dans le canal de dérivation portait au minimum une trace d'abattage sous la forme d'un coup de hache ou de serpe selon le diamètre de la tige. Certains de ces bois semblaient d'ailleurs avoir été installés volontairement au fond des structures afin de prévenir une érosion trop rapide des sédiments. C'est le cas de baguettes de noisetiers arrangées en éventail dans un surcreusement du vivier devant le barrage ; c'était probablement vrai également pour les grosses branches de chêne qui tapissaient le bras du déversoir, empilées contre la paroi. Et finalement, les seuls matériaux d'aspect non anthropisé se présentaient sous la forme de rares feuilles de saule marsault, mais surtout de brassées de fougère aigle et de genêt arrivées dans le vivier en grandes quantités. Mais, même leur concentration dans le bief paraissait anormale et semblait résulter d'un fauchage des berges.

Rappelons que parmi les banalités afférentes aux moulins hydrauliques, figurent des corvées telles que le fauchage des berges d'amont, mais aussi le curage des biefs, comme nous le verrons dans ce qui suit. Dans cette tâche de nettoyage des rives, il semble bien que le pâturage d'animaux domestiques tels qu'équidés et ovi-caprinés ait tenu une place prépondérante. En effet, la richesse et la diversité taxonomique du cortège des herbacées renforcent l'image d'un milieu ouvert où la forte dominance des Poacées et des Cichorioidées, associée à d'autres plantes prairiales (Astéracées, Fabacées, centaurée noire type, etc.) et à des rudérales (plantain lancéolé type, plantain majeur/moyen, Chénopodiacées, etc.) est significative de prairies anthropisées. Certains taxons de ce cortège de rudérales, associés à des champignons coprophiles, donc indicateurs de la présence de troupeaux (spores de Sporomiella, Podospora et Sordaria), montrent que ces prairies étaient pour partie pâturées. Il est vrai que, pour les historiens, l'association des moulins aux prés de fauche semble fréquente (Pichot 2002), où du bétail devait probablement ensuite pâturer. De même, la présence au sein des bois de construction d'arbres émondés ou comportant des stigmates d'abroutissements et d'écorçages répétés conforte l'image d'un environnement maîtrisé par l'homme (et le bétail), dans lequel la proximité des zones boisées de même que les limites entre forêts et pâturages sont difficiles à cerner au travers de la palynologie, peut-être du fait même de cet émondage qui perturbe la floraison des arbres environnants. Au Pré de la Mottaz en Suisse, émondoir et branches taillées pourraient également manifester cette activité de nettoyage des rives (Pillonel 2011), l'association émondage-moulin ayant déjà été établie à Belle-Eglise dans l'Oise (Bernard 1998).

Une attention particulière a donc été apportée à l'entretien des abords du bief pour prévenir tout accident lié au flottage de branches ou de troncs d'arbres, dont les effets auraient été désastreux pour le fonctionnement de l'usine. En outre, l'absence de matériaux dérivants implique nécessairement la mise en place et l'entretien de vannes à l'ouverture du canal d'amenée, qui contribuaient aussi largement à ce filtrage.

4.2. Envasements, curages, atterrissements

Le remplissage du bief montre une grande variété dans la nature des sédiments, qui marque deux grandes étapes dans le fonctionnement de cette structure : dans un premier temps, qui correspond à la moitié inférieure de la stratigraphie, des apports grossiers de sables et graviers issus d'effondrements de berges et des talutages caractérisent un comblement rapide du fond du chenal. Dans un sédiment aussi instable et hétérogène,

avec des résurgences de la nappe au travers de niveaux de sable très fin, il parait évident que le profil en V du bief est la conséquence de nombreux et réguliers effondrements des parois jusqu'à leur stabilisation.

Dans un second temps, des limons issus du versant indiquent une phase d'apports colluvionnaires, qui confirment encore le degré d'ouverture du milieu environnant, après quoi des vases de décantation gris-bleu matérialisent véritablement les phases de fonctionnement du bief. Plusieurs rectifications verticales des bords du canal sont d'ailleurs bien visibles et semblent correspondre à au moins trois campagnes de curage et de remise en état du bief. Au-devant du barrage sur une hauteur supérieure à 1,10 m, au moins trois traces de curage sont également visibles, mais ces opérations n'ont pas suffi à éviter l'accumulation et le comblement lent et continu du vivier par des limons argileux très plastiques et collants, donc difficiles à évacuer.

Il est donc vraisemblable qu'une vanne à l'entrée du bief permettait de dévier l'afflux d'eau vers le lit du Merderet afin de procéder au sec aux différentes tâches d'entretien qui incombaient ordinairement aux populations en charge de telles structures. À Greenwich Wharf, un panneau de clayonnage conservé dans le canal d'amenée devait assurer le filtrage des eaux avant la roue. Un système similaire est également envisageable à Colomby.

Pourtant, l'érosion des berges et des structures en bois sous l'effet du courant n'était pas la seule menace à peser sur un moulin. On verra, en effet, que si les abattages et les réfections tout au long de l'occupation du site traduisent bien ce phénomène (infra), le manque d'eau constituait aussi un problème crucial. Ainsi, des spores liées à une baisse de niveau d'eau et se développant sur les hélophytes ou sur des restes végétaux présents dans les milieux temporairement desséchés ont été détectées au sein des sédiments déposés devant le barrage et dans le coursier (Geel *et al.* 1989). De même, les chantiers de construction et le nettoyage des berges ont largement contribué par la production de branches et de déchets de taille à l'engorgement du bras de décharge tout au long de l'occupation. Les attaques fongiques qu'on y observe, caractéristiques d'atterrissements prolongés, démontrent que ces bois, loin d'être totalement immergés, subissaient de sévères variations du niveau de la nappe d'eau. Il est donc probable qu'en période d'étiage et selon la quantité de précipitations, le fonctionnement du moulin ait été interrompu, l'action du soleil et le changement brutal du taux d'hygrométrie ayant un effet désastreux sur la conservation et la pérennité des structures de bois.

4.3. Fréquence des constructions, des réparations

Si l'on peut établir avec certitude à partir des 70 échantillons de chêne étudiés en dendrochronologie que les principales infrastructures du moulin étaient en place entre 1000 et 1002 – les sablières de fondation du bâtiment, le barrage, le beffroi et le coursier – on peut aussi assurer que le moulin de La Perruque n'a probablement pas perduré au-delà de la première moitié du XIIe s., soit pour un fonctionnement n'ayant pas excédé un siècle et demi. Ces structures ont subi des restaurations certes, mais finalement peu nombreuses au regard des 150 ans et des mètres cubes d'eau écoulés. Il est vrai qu'une structure comme la chaussée a dû supporter de nombreuses avaries, ce qui explique que des palplanches aient été remplacées régulièrement au cours du temps, une première fois entre 1005 et 1015, puis à nouveau entre 1022 et 1040. Une palplanche dérivante a d'ailleurs été arrêtée par des pieux en amont du beffroi.

De même, le barrage à l'entrée du bras de décharge comporte deux paires de pieux, l'une abattue en 1001/1002, l'autre en 1005-1015, probablement en remplacement de la précédente, recouverte des nombreux débris de bois échoués à cet emplacement. L'installation de nouveaux pieux sur le site reste finalement limitée et met davantage l'accent sur des réaménagements et des consolidations ponctuelles que sur une restructuration profonde du projet initial ou sur de gros travaux de restauration à la suite d'avaries météorologiques par exemple. La modestie des interventions s'illustre parfaitement fin XIe-début XIIe s. lorsque l'auge de roue sera réparée à l'aide du greffe de bois sain. Mais il s'agit là de la dernière manifestation d'une activité sur le site avant son démontage et son abandon, 85 % des arbres abattus pendant le fonctionnement du site l'ayant été en à peine une quinzaine d'années au plus ; les rares bois coupés en1022-1040 et en 1095-1115 matérialisent donc la fin du moulin, croulant sous les réparations et sujet à un engorgement dramatique de ses voies d'eau.

Conclusion

Le moulin de La Perruque présente une situation privilégiée le long d'un cours d'eau particulièrement favorable à l'implantation de ce type d'amé-

nagement si l'on en juge par la forte densité des installations hydrauliques le long du Merderet : cinq sont encore présentes dans le paysage ou la cartographie ancienne sur à peine 1 km de vallée. Sa situation isolée loin des zones d'habitat lui confère une place socio-économique particulière à cheval entre deux paroisses, deux seigneuries. De même, son implantation sur une voie ancienne de circulation et de franchissement de la rivière entre Colomby et Lieusaint démontre bien l'importance du lieu pour l'activité de mouture bien sûr comme le prouvent les nombreux fragments de meules, mais aussi probablement pour celle de la pêche à l'anguille, à l'image des nombreuses mentions historiques liées à la donation dans ce secteur de la dîme des moulins et de leurs pêcheries entre le début du XIIe et le XVe s. Les indices archéologiques relatifs à la pêche à l'anguille sont ténus, mais suggèrent un mode de pêche alternatif à ceux habituellement reconnus qu'il serait trop long de développer ici.

L'aspect du bâti en élévation pose encore de nombreuses questions et ce ne sont pas le démontage et la récupération des bois d'œuvre en bon état peu avant l'abandon du site qui faciliteront cette tâche. Sablières, planches, poteaux ont ainsi disparu partiellement ou totalement, certainement emportés vers un autre moulin bâti à proximité. De même, aucun matériau de couverture (bardeaux, tuiles, paille) n'a été observé, alors que les conditions de conservation des niveaux archéologiques ont permis jusqu'à la préservation de feuilles d'arbres.

Quoi qu'il en soit, le moulin de La Perruque à Colomby appartient, avec ces différentes structures facilement identifiables, avec ses éléments mécaniques originaux – parmi lesquels la découverte d'un arbre moteur reste exceptionnelle –, avec ses 100 à 150 ans de fonctionnement, avec l'apport des données paléoenvironnementales sur le rôle de ces activités sur l'ouverture du milieu et le comblement des fonds de vallées, aux quelques sites de référence pour la connaissance des innovations techniques du haut Moyen Âge.

Références bibliographiques

Bernard, V., 1998. Autour du moulin carolingien de Belle-Église (Oise) : Éléments de techniques de charpente hydraulique. *In* : Beck P., (dir.) - *L'innovation technique au Moyen Âge*, p. 77-80.

Bernard, V., Barracand, G., Clavel, B., Couturier, Y., Deshayes, J., Epaud, F., Le Digol, Y., Lepetz, S., 2011. *Colomby, La Perruque (50)* : Rapport de fouille programmée. DRAC-SRA Basse-Normandie, 91 p.

Bernard, V., Le Digol, Y., Epaud, F., Prodeo, F., 2012. Building Activity and Timber Management at the turn of the 1st Millennium ad at Pineuilh, La Mothe (Gironde, France): an original Dendroarchaeological Approach. *Med. Archaeo.*, 52, p. 268-282.

Billard, C., Bernard, V., Maneuvrier, C., Sénécal, G., Sorel, P., à paraître. Un moulin à foulon médiéval à Pennedepie (Calvados), *In :* Jaccottey L., Rollier G., (dir.) - *Colloque international Archéologie des moulins hydrauliques, à traction animale et à vent des origines à l'époque médiévale, Lons-le-Saunier, 2-5 nov. 2011.*

Current Archaeology, 2009. Water-power in medieval Greenwich, 236, p. 30-35.

Delisle, L., 1867. *Histoire du château et des sires de Saint-Sauveur-le-Vicomte*, Vol. II, Preuves, n°210, note 1.

Durand de Saint-Front, J., 1961. Aveux du Cotentin sous les rois Charles V et Charles VI, *Revue du département de la Manche*, IX.

Durand-Vaugaron, L., 1969. Technologie et terminologie du moulin à eau en Bretagne, *Annales de Bretagne*, 76, n°2-3, p. 285-353.

Geel, B. van, Coope, G.R., Hammen, T. van der, 1989. Palaeoecology and stratigraphy of the Late-glacial type section at Usselo (The Netherlands). *Review of Palaeobotany and Palynology*, 60, p. 25-129.

Lorquet, P., 1994. Découverte d'un moulin carolingien à Belle-Église, « Le Pré des Paillards » (Oise). *In* : *RAP*, 3-4, p. 51-57.

Marcigny, C., Bernard, V., Giazzon, D., Guitton, V., Palluau, J.-M., Vipard, L., Août 2009. *Colomby (Manche) Sablière de Flottemanville–Bocage*. RFO, Inrap Grand-Ouest, SRA-DRAC Basse-Normandie, 72 p.

Pichot, D., 2002. Le moulin et l'encellulement dans l'Ouest français (XIe-XIIIe siècle). *In : Moulins*

et meuniers dans les campagnes européennes (IXe-XVIIIe siècle), Flaran 21, p. 110-129.

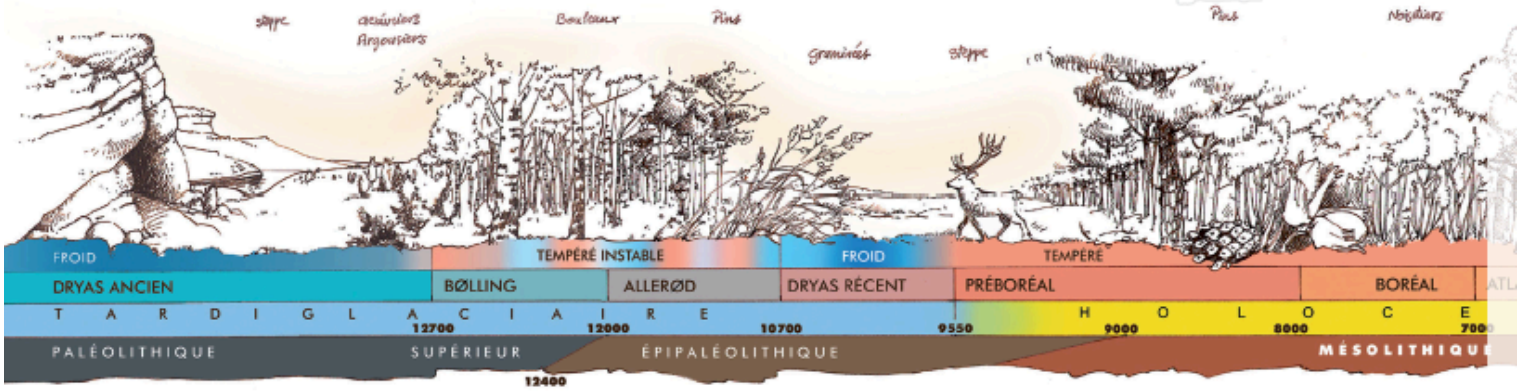
Rollier, G., 2011. *Thervay (Jura), aux Prés Vachez, Du moulin carolingien au moulin médiéval*, Rapport final d'opération, Inrap Grand Est sud, 444 p.

Annales Littéraires de l'Université de Franche-Comté, 959
Série « Environnement, sociétés et archéologie », 20

Les recherches récentes, et notamment le développement de l'archéologie préventive, amènent a la multiplication de découvertes de vestiges de moulins, qu'ils soient antiques ou médiévaux. Ce colloque a permis de faire le point sur ce type de découvertes.
Cette rencontre a été subdivisée en deux parties, la première consacrée à des études de cas concernant chacune des périodes chronologiques (antique et médiévale) et la seconde à des présentations de synthèses.
Plusieurs thèmes transversaux ont été abordés : les problèmes de détection des moulins lors des opérations archéologiques, l'évolution des systèmes hydrauliques et des mécaniques, ou les différents éléments constitutifs du moulin. La thématique des meules, souvent le principal témoin archéologique de l'évolution des techniques de transformation des céréales, vient immédiatement à l'esprit avec des questions à la fois d'ordre typo-chronologique et de choix des matières premières. Il s'agit aussi d'ouvrir certaines pistes sur les pièces en bois (roue, engrenages, pales, lanterne…) ou en métal présentes dans le moulin.
Si le colloque a principalement approché les questions relatives à l'archéologie du moulin hydraulique et meunier, quelques communications ont ouvert le débat sur l'utilisation d'autres techniques mettant en œuvre les énergies animales et le vent. La diversification de l'outil et des productions (foulons…) ont également faits l'objet de quelques présentations.

Recent research, notably rescue archaeology, has lead to a surge of discoveries of mills dating from Antiquity and the Middle Ages. The purpose of this colloquium is to foster the study of these types of finds.
The meeting was divided into two parts. The first was devoted to case studies of mills following a chronological order (Antiquity and Middle Ages). The second was dedicated to general overviews of milling installations.
Several cross-disciplinary subjects were addressed in the presentations. These include detecting mills during archaeological operations, the evolution of hydraulic and mechanical systems and the question of the different parts that constitute a mill. The study of millstones is also a good example of a cross-disciplinary subject, as it often it the main archaeological evidence of the evolution of the techniques of processing cereal and leads to the study of issues related both to typo-chronology and the choice of raw materials. The meeting also addressed lines of study related to the wooden (waterwheels, gears, blades, lanterns...) and metal mill features.
Although the meeting focused principally on questions related to the archaeology of hydraulic power, other presentations were related to the debate other technical systems, powered by animal and wind. The diversification of mill types, for example fulling mills for cloth production, is also the subject of several presentations.

http://presses-ufc.univ-fcomte.fr



9 782848 675572
ISBN 978-2-84867-557-2
ISSN 0523-0535
52 € les 2 volumes