

## Le moulin hydraulique à farine de Guédelon

« Démonter une machine pour en comprendre le fonctionnement et en déduire l'usage relève du bon sens. Mais comment faire lorsque l'opération s'effectue en sens inverse, avec des pièces manquantes. L'étude d'un moulin médiéval par l'INRAP et sa reconstitution à l'identique par les ouvriers de Guédelon, dans l'Yonne, en sont une parfaite illustration » (tiré de l'article de Rafaële Brillaud pour *Les Cahiers de Science & Vie*, d'octobre 2012)



## De rencontre en rencontre, ils reconstruisent un moulin du Moyen Âge

Nous étions un certain nombre à Guédelon à rêver de construire un moulin hydraulique en contrebas de l'étang de la forêt de Guédelon, non loin de là où, cinquante ans auparavant, un moulin était déjà implanté. C'est Anne Baud, membre de la première heure de notre comité scientifique, qui nous a emmenés dans le Jura visiter le chantier de fouilles de Thervay, dirigé par Gilles Rollier. Sur ce lieu, nous avons retrouvé Pierre Mille, celui-là même qui après une visite de Guédelon en 2002, nous avait laissé une pile de publications de son merveilleux travail de recherche sur le bois au Moyen Âge. Il n'imaginait pas à quel point ces écrits allaient

nous mettre sur la bonne voie du bois fendu. La visite du chantier de Thervay, la découverte des pales de moulin, d'une lanterne, d'une partie de roue a suffi à nous donner le courage de dire à cette équipe d'archéologues : et si on partait de vos résultats de fouilles pour reconstruire ensemble le moulin de Thervay ?!

Nous avons des bûcherons pour abattre et équarrir le bois, des charpentiers pour construire le bâtiment et la plus grosse partie du mécanisme, des tailleurs de pierre pour tailler les meules et des forgerons pour forger l'anille et le gros fer, nous avons sûrement aussi une bonne part d'inconscience et pas mal de ténacité... Cette nouvelle aventure, ce nouveau défi, est lancé au printemps 2012.

Maryline Martin, Guédelon.

**Mercredi  
21 mai 2014**



**inauguration  
du moulin  
hydraulique à  
farine**

En partenariat avec une équipe d'archéologues de l'Inrap, les ouvriers de Guédelon bâtissent un moulin vitruvien à farine.

**guédelon**

**ils font parler  
les pierres et les murs**

C'est en forêt de Guédelon, au cœur d'une ancienne carrière, que les ouvriers bâtissent chaque jour, sous les yeux de milliers de visiteurs, **un château fort du 13<sup>e</sup> siècle.**

Carriers, tailleurs de pierre, maçons, bûcherons, charpentiers, forgerons, tuiliers, charretières, cordier... transforment et valorisent la pierre, le bois, la terre présents sur le site pour livrer les secrets des bâtisseurs du Moyen Âge.

Pour cette 16<sup>ème</sup> saison de construction, les ouvriers réalisent cette année la chapelle située au 1<sup>er</sup> étage de la tour du même nom.

**Guédelon : venez voir, alors vous comprendrez !**

**pour en savoir plus : guedelon.fr**

**Inrap**

L'**Institut national de recherches archéologiques préventives** a pour mission de réaliser des fouilles, relevés, prélèvements, diagnostics... sur des terrains destinés à recevoir une nouvelle construction, un nouvel aménagement. L'archéologie préventive permet de **« sauvegarder par l'étude » les archives du sol.**

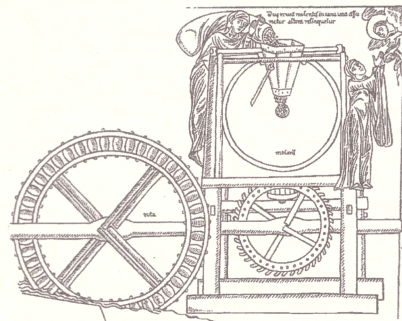
Ainsi, depuis une trentaine d'années, des milliers de sites, en milieu urbain comme en zone rurale, ont été fouillés, étudiés, comparés. La somme des informations issues de ces fouilles a profondément **enrichi la connaissance du passé.**

**pour en savoir plus : inrap.fr**



## ■ Les deux moulins médiévaux de Thervay

La construction de la ligne à grande vitesse reliant Dijon à Mulhouse a permis de mettre à jour, durant l'hiver 2007-2008, deux moulins hydrauliques médiévaux à Thervay, dans le Jura. Ces moulins, de deux périodes distinctes, se succédaient sur les bords d'un ancien chenal du Gravelon. Le premier moulin carolingien a fonctionné entre le VIII<sup>e</sup> et le milieu du Xe siècle. Puis, le site est abandonné entre 950 et 1050. Sur un aménagement de berge préalablement empierré, plusieurs séries de pieux délimitent la zone d'implantation de 4 m sur 2,50 m de ce moulin hydraulique. C'est ce second moulin qui sera reconstruit par les ouvriers de Guédelon.



189 pièces de ce moulin, essentiellement des éléments de la roue, ont été retrouvées dans l'argile et les limons du chenal, conditions propices à la préservation de ces pièces en chêne. La roue était composée d'une jante d'un diamètre d'1,90 m, de 4 rayons et de 30 pales. Formées d'une planchette, assemblée par deux chevilles au tenon, ces pales étaient deux fois plus grandes que celles du moulin carolingien indiquant une augmentation substantielle de la puissance de ce moulin. Ce besoin de rendement est révélateur de modifications socio-économiques liées à la mise en place du pouvoir seigneurial puis à l'influence des moines d'Acey.

### Éléments de la jante de la roue retrouvés dans la glaise



### Pales et tenons enfouis



#### Gilles Rollier

Spécialiste de la période médiévale et des moulins hydrauliques. Adjoint scientifique et technique région Franche-Comté. Inrap Grand Est Sud.

#### Luc Jaccottey

Archéologue, spécialiste de l'étude des meules du Néolithique jusqu'à l'époque moderne. Inrap, Besançon UMR 6249, Laboratoire chronoenvironnement.



#### Pierre Mille

Chargé d'études, dendrologue et xylologue à l'INRAP. Rattaché à l'ISTHMEUMR5600- CNRS, Centre de recherche sur l'Environnement et l'Aménagement Université Jean Monnet, Saint-Etienne.

#### Stéphanie Lepareux-Couturier

Spécialiste de l'étude des meules de l'époque gauloise à l'époque moderne. Archéologue Inrap Centre- Ile-de-France.

**pour en savoir plus :** Fascicule « Deux moulins médiévaux à Thervay » - Inrap, mai 2011

« Archéologie en Franche-Comté – fouilles archéologiques de la LGV Rhin-Rhône : les résultats » - Inrap, novembre 2009

## La force hydraulique au Moyen Âge



Chapiteau « le moulin mystique » ; basilique Sainte-Marie-Madeleine de Vézelay (89)

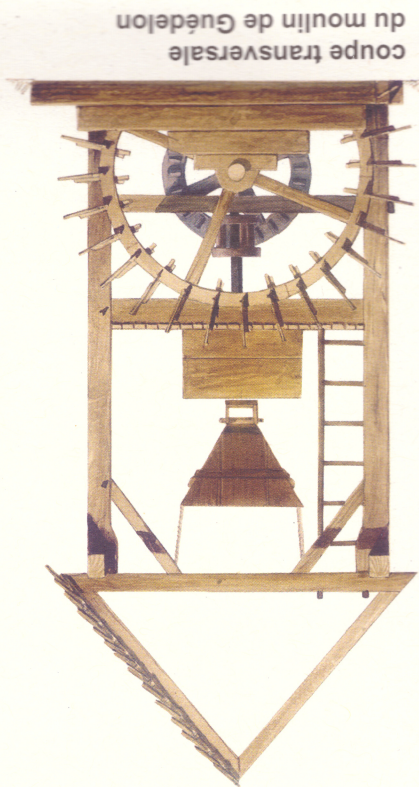
La force hydraulique au Moyen Âge est une véritable révolution industrielle : les moulins à eau, à vent, à marée, les bateaux moulins se répandent dans toute l'Europe. L'occident connaît à partir du X<sup>e</sup> siècle une longue période d'expansion économique et démographique. Avec la disparition des famines et le développement du commerce en Europe, la population croît de 140%, passant de 22 à 55 millions d'habitants entre 950 et 1300. De Charlemagne à Saint-Louis, le type de culture change : d'agropastorale, elle devient céréalière. Les besoins en farine ne cessent de croître et la force hydraulique et éolienne supplantent l'énergie animale et humaine.

Entre le XI<sup>e</sup> et XIII<sup>e</sup> siècle, les moulins à eau connaissent un véritable âge d'or, comme en témoigne le Domesday Book, inventaire des biens des domaines de Guillaume le Conquérant établi en 1086 et qui mentionne 5 624 moulins à eau, soit un moulin pour 50 foyers, alors qu'on en comptait seulement une centaine un siècle auparavant.



## Les différentes pièces du mécanisme du moulin

### Illustrations de Jean-Benoît Héron



coupe transversale  
du moulin de Guédelon



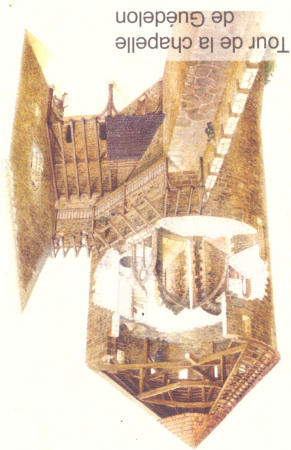
coupe longitudinale  
du moulin de Guédelon

### Le droit de ban

Les moulins sont majoritairement la propriété des seigneurs et des ecclésiastiques. Les paysans ont obligation de mener leur blé à moudre au moulin banal, moyennant une taxe très impopulaire : le ban.

### pour en savoir plus : heron-heron.eu

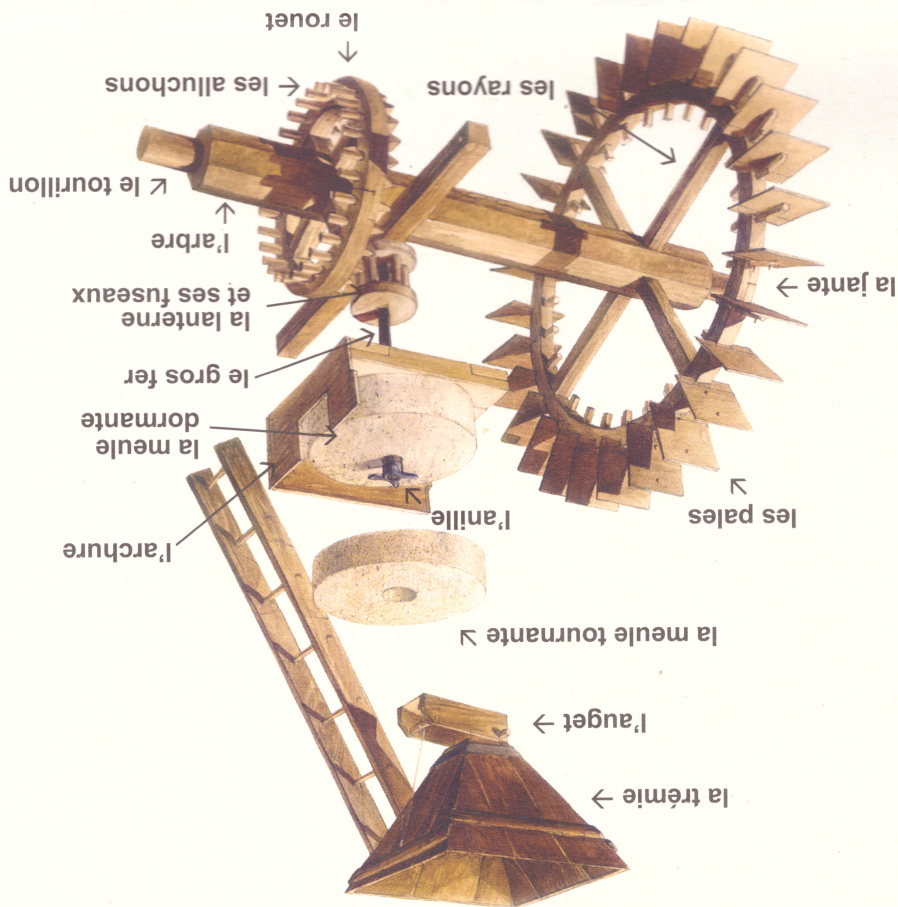
Jean-Benoît Héron est illustrateur, plus spécialisé dans le dessin d'architecture. Admirateur des planches de l'encyclopédie de Diderot et d'Alembert, des dessins d'architecture du XIX<sup>e</sup> et du travail de John Chancelor, il travaille régulièrement pour le musée national de la Marine, l'Hermione, Guédelon ou pour le Centre des Monuments Nationaux ainsi que divers grands éditeurs de presse. Jean-Benoît est l'un de nos partenaires de la première heure. Avant même que le premier mètre de mur du château de Guédelon soit élevé, il a su faire vivre ce projet fou à travers ses illustrations extrêmement précises et réalistes.



Tour de la chapelle  
de Guédelon



vue du dessus du 1<sup>er</sup> étage du moulin





## ■ Dernière minute

La construction est terminée, le mécanisme semble bien huilé, les meules sont en place et correspondent au cahier des charges et le débit d'eau dans le coursier est suffisant. La roue du moulin emmène la meule tournante, mais contrairement au moulin du fameux meunier qui s'endort, notre moulin ne tourne pas assez vite !!

Pour gagner de la vitesse, Nicolas reprend l'ensemble du mécanisme, règle les alluchons sur le rouet, élimine encore des surfaces de frottement sur le tourillon qu'il graisse et qu'il fait reposer sur une pièce de cuir.

Le réglage de l'ensemble, archure, auget et babillard, cette tige de bois qui en vibrant distribue régulièrement le blé dans les meules, est un travail de précision qui nous permet de comprendre que le blé doit être distribué en petite quantité pour ne pas freiner les meules et pour avoir un produit fini pouvant s'appeler farine ! Mathieu et Jean Paul, les tailleurs de pierre, retaillent les meules à la fois pour les alléger et pour en affiner leurs pentes ; c'est trente kilos de pierre de moins à entraîner ! Martin et Vincent calent l'anille de la meule tournante, grâce à de très fins coins métalliques, afin de la stabiliser. Nous abrasons les meules en passant un mélange blé et sable qui semble très doucement produire son effet sur la surface de mouture. Nous procédons à des lâchers successifs et la persévérance commence à porter ses fruits : nous ne sommes pas encore à 60 tours minute, comme le préconise Pierre Mille, mais en trois jours nous sommes passés de 23 tours minute à 34 ! Le blé que nous passons se transforme enfin en un mélange farine et son, beaucoup plus acceptable. En tamisant, nous découvrons enfin une farine qui nous donne envie de demander à Max, le boulanger du château, d'en faire du pain ! Nous sentons que nous sommes sur la bonne voie et nous devons continuer à affiner les réglages, l'aventure archéologique continue...

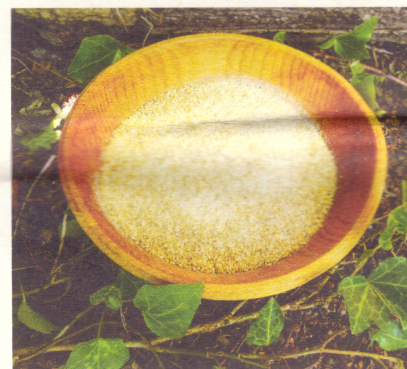
Nous avons déjà vécu cette situation lorsqu'il y a quelques années, nous construisions notre four à tuiles. Nous l'avons démonté cinq fois, allongé l'alandier, revu la sole pour arriver à cuire correctement tuiles et carreaux de pavement ! Il suffit de regarder le toit du logis pour voir l'évolution de cuisson en cuisson : le premier tiers du toit est couvert de tuiles sombres et au fil des cuissons le résultat est devenu plus homogène !

L'archéologie expérimentale est une équation à de nombreuses inconnues : nos sources d'informations sont souvent partielles et c'est donc à nous, au sein de l'équipe, d'avancer, de rater mieux, de recommencer, d'écouter pour produire une tuile comme au 13<sup>ème</sup> siècle ou de la farine !

**C'est construire pour comprendre !**



la meule dormante et sur chant, la meule tournante



le premier bol de farine de Guédelon

## Remerciements

Tous les ouvriers de Guédelon et les bâtisseurs qui ont permis que ce moulin puisse voir le jour.

L'INRAP et ses archéologues : Gilles Rollier, Pierre Mille, Luc Jaccottey, Stéphanie Lepareux-Couturier.

M. le Maire et le conseil municipal de la commune de Margny (51) pour nous avoir mis en contact avec M. Beufays.

M. Gilles Beaufays, propriétaire du terrain sur lequel nous avons extrait la pierre pour la meule tournante (51)

M. Alexandre Piketty, propriétaire du terrain sur lequel nous avons extrait la pierre pour la meule dormante (77)

M. Jean Convert, ancien meunier.

M. Jacques Beauvois, ancien carrier sur pierres meulières.

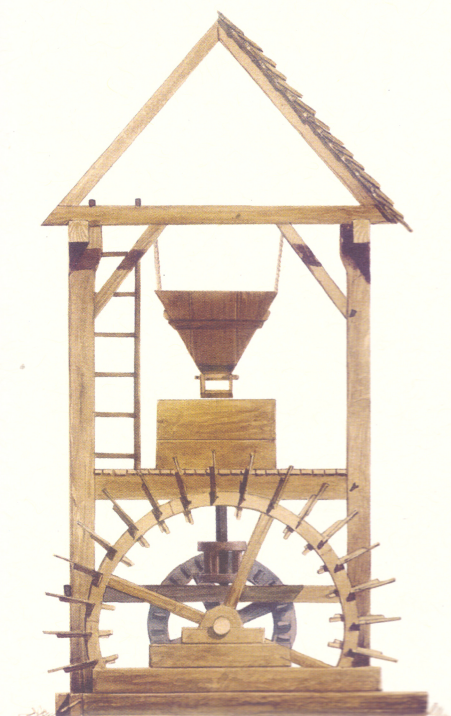
Les professeurs et les élèves du Lycée des métiers du bois de Mouchard pour avoir réalisé la première maquette du moulin de Thervay. Notre guide Stéphan du musée Astra de Sibiu (Roumanie)



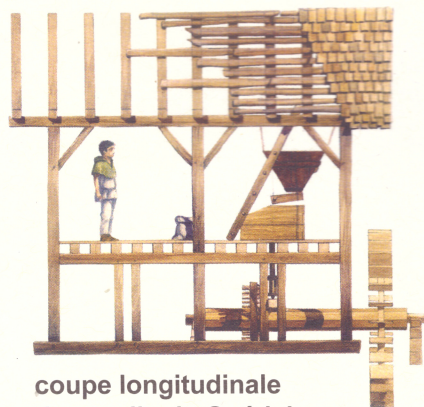
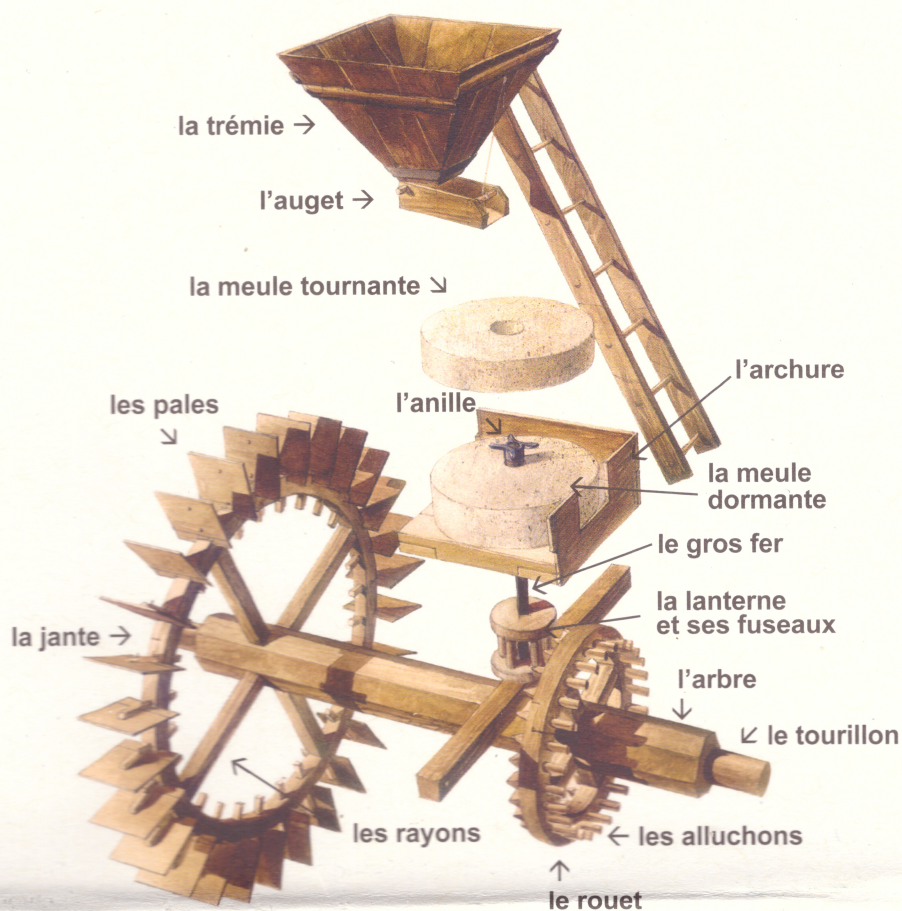


# Les différentes pièces du mécanisme du moulin

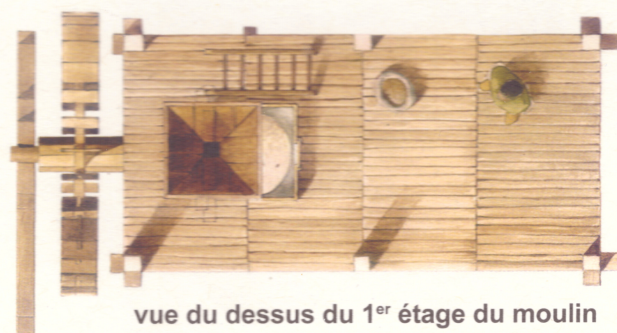
## Illustrations de Jean-Benoît Héron



coupe transversale  
du moulin de Guédelon



coupe longitudinale  
du moulin de Guédelon



vue du dessus du 1<sup>er</sup> étage du moulin

### Le droit de ban

Les moulins sont majoritairement la propriété des seigneurs et des ecclésiastiques. Les paysans ont obligation de mener leur blé à moudre au moulin banal, moyennant une taxe très impopulaire : le ban.

Jean-Benoît Héron est illustrateur, plus spécialisé dans le dessin d'architecture. Admirateur des planches de l'encyclopédie de Diderot et d'Alembert, des dessins d'architecture du XIX<sup>e</sup> et du travail de John Chancellor, il travaille régulièrement pour le musée national de la Marine, l'Hermione, Guédelon ou pour le Centre des Monuments Nationaux ainsi que divers grands éditeurs de presse. Jean-Benoît est l'un de nos partenaires de la première heure. Avant même que le premier mètre de mur du château de Guédelon soit élevé, il a su faire vivre ce projet fou à travers ses illustrations extrêmement précises et réalistes.

**pour en savoir plus :** [heron-heron.eu](http://heron-heron.eu)



Tour de la chapelle  
de Guédelon