



**HAL**  
open science

# Etat de l'art du sciage courbe en merranderie : méthodes et perspectives

Clément Genty

► **To cite this version:**

Clément Genty. Etat de l'art du sciage courbe en merranderie : méthodes et perspectives. 10es journées du GDR 3544 " Sciences du bois " - Montpellier, 17-19 novembre 2021, Nov 2021, Montpellier, France. hal-03503508

**HAL Id: hal-03503508**

**<https://hal.science/hal-03503508>**

Submitted on 28 Dec 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.

## Etat de l'art du sciage courbe en merranderie : méthodes et perspectives

GENTY Clément<sup>1 2</sup>

<sup>1</sup>Sylvain Bois, Famille Sylvain, 23 route de Lyon, F-33910 Saint-Denis-de-Pile, France

<sup>2</sup>Arts et Métiers Sciences et Technologies, LAMPA, HESAM Université, F-53810 Changé, France

[cgenty@famillesylvain.com](mailto:cgenty@famillesylvain.com) – [clement.genty@ensam.eu](mailto:clement.genty@ensam.eu)

**Mots clés :** merranderie ; tonnellerie ; fil du bois ; sciage courbe ; filière bois ; scie à ruban ; robotisation sylvicole.

### Résumé

La merranderie est une activité millénaire faisant partie intégrante de la filière bois française. Adossée usuellement à la tonnellerie, l'activité de ce type de structure est la réalisation de merrains suite à l'abattage de chênes sessiles (*Quercus petraea* (Matt.) Liebl., 1784) et pédonculés (*Quercus robur* L., 1753). Le bois étant une matière anisotrope, il est impératif de s'intéresser à ses particularités intrinsèques afin de réaliser des pièces de bois à l'attention de contenants qui doivent être étanches. Pour se faire, il convient de suivre le fil du bois et d'optimiser la matière. Vient alors l'étape du sciage courbe, endémique de la profession, mais néanmoins peu étudiée. Cette étude se veut de dresser un état de l'art sur le sujet.

### Introduction

La tonnellerie est historiquement un métier complémentaire du viticulteur. Ce dernier durant les périodes creuses de ses cultures, acquérait des grumes, réalisait des merrains et produisait des barriques. La technicité de la profession ainsi que la possibilité de travailler avec les deux hémisphères permettent aujourd'hui à la tonnellerie d'être un secteur professionnel à part entière. La merranderie, par extension, est née de cette réalité et contrairement à la scierie, fend les billons en quartiers afin de suivre le fil du bois. Cette opération est nécessaire et est la seule technique sérieuse permettant de respecter le fil du bois [Rémy, B., 1991].

Ces quartiers sont ensuite sciés par des opérateurs ayant comme objectif d'optimiser les pièces de chêne, en prenant en considération la forme, le fil et les défauts du bois. D'après ce que nous avons constaté et de ce que nous vivons, le sciage de ces quartiers s'opère usuellement à l'aide d'une scie à ruban, technologie datant du 29 août 1846 et inventée par Pauline Crépin [Crépin, P., 1846]<sup>1</sup>.

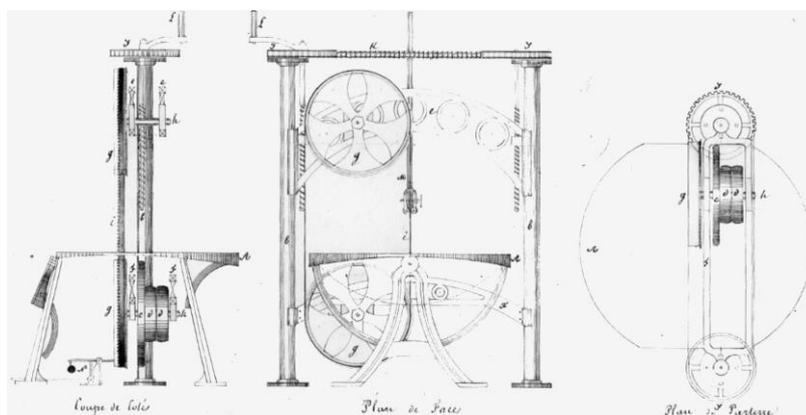


Fig. 1 : brevet d'une « scie perpendiculaire ou horizontale dite sans fin, à table oscillante à l'usage du sciage de bois chantourné et en ligne droite » - 1BB4172

<sup>1</sup> Plusieurs sources indiquent le britannique William Newberry comme inventeur de la scie à ruban, trente-huit ans plus tôt. Nous n'avons pu trouver le brevet concerné. S'agit-il d'une *Kryakutnoy* ?

Factuellement, l'opérateur se saisit du quartier, fruit de la fente du billon, l'analyse et la scie. Les pièces de bois ainsi générées sont délignées puis apilées (empilées) en palettes.



Fig. 2 : fente traditionnelle du merrain, 1956<sup>2</sup>



Fig. 3 : fente contemporaine dans les ateliers de la merranderie Sylvain Bois

### *Problématique du procédé*

La merranderie est une activité physique qui fait appel aux limites physiques de la condition humaine. Le sciage de quartiers de bois de fil non droit nécessite de la part des opérateurs de se saisir de pièces pesant en moyenne 15 kilogrammes, d'après nos statistiques internes<sup>3</sup>. Ce même opérateur inspecte la pièce en la faisant tourner manuellement afin de trouver le meilleur sciage possible. La pièce est ensuite posée sur un convoyeur qui est acheminé manuellement jusqu'à la lame de la scie à ruban. Cette opération est similaire à celle présente sur la photographie suivante, anonyme, datant de 1946. A droite une vue actuelle, avec l'utilisation de LASER, seule actualisation de la méthode.



Fig. 4 : sciage d'une pièce de bois à l'aide d'une scie à ruban – Photographie anonyme, 1946



Fig. 5 : sciage contemporain dans les ateliers de la merranderie Sylvain Bois

Ce procédé, simple et peu onéreux, fatigue les employés qui n'ont pas la même capacité d'analyse au cours de la journée, après des efforts physiques répétés. Cette réalité est indéniable lorsque l'on sait que l'effort et la posture sont les principaux facteurs de risque d'accidents dans

<sup>2</sup> La fente du merrain à Namur (1954) - Enquête du Musée de la Vie wallonne - [www.viewallonne.be](http://www.viewallonne.be)

<sup>3</sup> D'après un calcul faisant appel à la masse volumique du bois, au nombre de fentes moyennes ainsi qu'à la longueur type des billons.

les scieries traditionnelles [Jones, T. et al., 2007]. Le travail est certes assuré mais outre des problèmes de productivité, la santé humaine est en jeu et les accidents peuvent arriver. L'inspection du travail intervient en tolérant cette pratique, constatant de fait qu'aucune solution alternative n'existe. En interne, nous considérons ce manque en raison de l'absence d'intérêt de la part des industriels, ce secteur d'activité étant trop marginal.

Le questionnement associé à la productivité est aujourd'hui d'actualité lorsque l'on observe lors des ventes annuelles des prix élevés, augmentant sans cesse depuis plusieurs années. Il convient d'optimiser. L'enjeu technologique est d'associer prévention concernant les gestes répétitifs, également appelés *The Occupational Repetitive Actions*, et analyse décisionnelle en vue de scier de manière optimale.

Force est de constater que la problématique est posée et que les hommes et les femmes de la profession réfléchissent au sujet. Un groupe de travail éponyme existe au sein du Syndicat des Mérandiers de France, pour l'instant aucune solution n'a été trouvée.

### Projets émergents

Compétitivité des merranderies, secret industriel et faiblesse de communication de l'industrie sont des raisons pouvant expliquer la faible connaissance du sujet. Si des merranderies de tailles importantes peuvent se doter d'un département recherche et développement en interne, ce n'est pas le cas de petites structures peu excédentaires et ne disposant pas de ce type de compétence.

Nous pouvons observer néanmoins trois études de professionnels du secteur :

- Frédéric Voisin, directeur de la tonnellerie Bel Air, en 1997 [Voisin, F., 1997];
- Société Raoul Monnot, en 2018 [Casier, O., 2018] ;
- Société CITF, en 2021 [CITF, 2021].

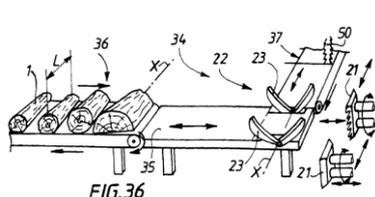


Fig. 6 : brevet « Procédé et installation d'obtention de merrains » - EP 0 912 305

B1

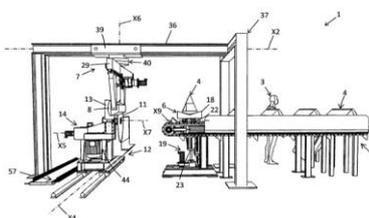


Fig. 7 : brevet « Machine de dressage de merrains » - FR3078499



Fig. 8 : illustration du projet « Robotisation de la découpe des merrains » [CITF, 2021]

Néanmoins, si ces procédés se veulent répondre à la problématique donnée, nous pensons que les mécaniques en jeu ne sont pas à la hauteur de la courbure si particulière des bois tors. De ce fait, il convient d'associer préhension et vision afin de scier selon le fil, tout en maintenant la pièce de bois. Ces deux paramètres si particuliers ne semblent se concilier, nous le pensons, que par le biais d'un bras robotisé dit robot six axes. Aucune solution commerciale n'existe.

Bien que les bras robotisés dits primaires ont été inventés aux Etats-Unis par Raymond Goertz (1915-1970) en 1955 ainsi qu'en France par Jean Vertut (1929-1985) en 1960 pour la manipulation de contenus radioactifs, les technologies dites grand public ont émergé dans les années 60 avec le bras de l'Université de Stanford, *Stanford Arm*, en 1969, ainsi que le *PUMA*, dont la première version fut commercialisée en 1969 [Goertz, R. C. et al., 1955][Eude, J-C. et al., 1960][Murray, R. M. et al., 1994].

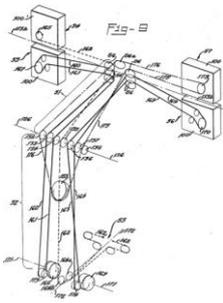


Fig. 9: brevet  
« Electronic master  
slave manipulator » -  
US2846084A

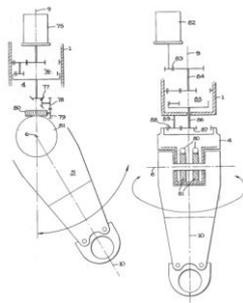


Fig. 10: brevet  
« Remote  
manipulation  
apparatus » -  
US3155240A



Fig. 11: Stanford  
Arm, 1949 [Murray,  
R. M. et al., 1994]



Fig. 12 : PUMA,  
1978 [Murray, R. M.  
et al., 1994]

## Conclusion

Cet état de l'art nous a permis de dresser un déroulé portant sur la problématique de sciage courbe, existant depuis le début de la merranderie. Cependant, force est de constater que si des évolutions technologiques existent, aucune n'est aujourd'hui capable de répondre au sciage du bois tors. Une citation apocryphe attribuée à Clément Ader (1841-1925) lui faisait dire « *sera maître du monde, qui sera maître de l'air* ». Alors concluons par une semblable : « *sera maître de la merranderie, qui saura scier courbe* ».

## Références

- Casier, O. (2018) Brevet français 3078499 – Machine de dressage de merrains
- CITF (2021) Catalogue CITF – Consulté le 1<sup>er</sup> septembre 2021 sur <https://fr.calameo.com/read/005785748933d760ff894>
- Crépin, A. P. (1846) Brevet français 1BB4172 - scie perpendiculaire ou horizontale dite sans fin, à table oscillante à l'usage du sciage de bois chantourné et en ligne droite
- Eude, J-C. et al. (1960) Brevet étasunien US3155240A - Remote manipulation apparatus
- Goertz, R. C. et al. (1955) Brevet étasunien US2846084A - Electronic master slave manipulator
- Jones, T. et al. (2007) Comparison of ergonomic risk assessments in a repetitive high-risk sawmill occupation: Saw-filer, International Journal of Industrial Ergonomics, Elsevier, 37 (9–10), pp 744-753
- Murray, R. M. et al., (1994) A Mathematical Introduction to Robotic Manipulation – Consulté le 31 mars 2010 sur <http://www.cds.caltech.edu/~murray/books/MLS/pdf/mls94-complete.pdf>
- Rémy, B. (1991) Sylviculture, tonnellerie et œnologie : les bons merrains pour les bons raisins. Revue forestière française, numéro 43, AgroParisTech, 10p, ISSN :0035-2829
- Voisin, F. (1997) Brevet européen EP0912305B1 - Procédé et installation d'obtentions de merrains