



# LES ROUES À AUBES, LES USINES HYDRAULIQUES...



Découverte, santé, passion...

## LES ARTISANS AVAIENT BESOIN DE FORCE MOTRICE. ILS UTILISAIENT LA FORCE HUMAINE ET LA FORCE ANIMALE

La captation de la force hydraulique, connue déjà dans l'Antiquité, a été diffusée au Moyen Age par les moines des couvents. Partout où l'on disposait d'eau, d'une différence d'altitude, on pouvait installer une roue à aubes, une usine hydraulique. L'eau à disposition variait selon les saisons. Les moines ont introduit la pratique des réserves d'eau, dans des étangs ou dans des biefs profonds. C'est le cas des étangs de la Gruère, de Plain de Saigne, de Bavelier et bien d'autres. L'énergie stockée était disponible sur commande !

### FORCE HUMAINE

Avant les usines hydrauliques, l'homme et l'animal servaient de force motrice.

La marche des hommes entraînait le treuil. Pour les grues de construction, ces disposi-

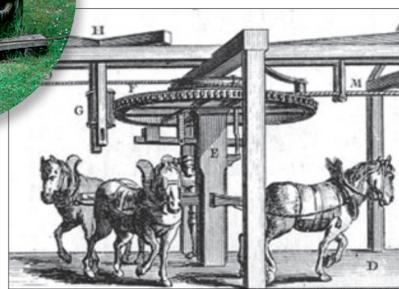
tifs ont été utilisés jusqu'à l'apparition des machines à vapeur, au 19<sup>e</sup> siècle

La cage à écureuil multipliait la force humaine



### FORCE ANIMALE

Les manèges permettaient de mettre en oeuvre la force animale.



Chevaux, ânes et boeufs tournaient en rond. C'est l'origine des carrousels de chevaux de bois.

## NÉCESSITÉ VITALE : MOUDRE LE GRAIN

Depuis l'apparition de l'agriculture, les céréales ont pris une part importante dans l'alimentation humaine et permis l'extension des cités. Mais comment moulinier ces céréales ? Les meules manuelles requéraient du personnel et beaucoup de temps. De plus, si le grain se conserve, la farine se gâte. Les moulins fonctionnant avec la force de l'eau étaient connus dans l'Antiquité. Le Moyen Âge a fortement développé les usines hydrauliques.

Au 11<sup>e</sup> siècle les moulins à vent, technique ramenée d'Orient par les croisés, ont peu concurrencé les moulins à eau.

Pour amener l'eau à la roue à aubes et utiliser au mieux la hauteur de chute, il fallait creuser un bief. C'était un petit canal d'un peu moins d'un mètre de large. Il reliait le barrage de retenue d'eau au moulin ou à la scierie.



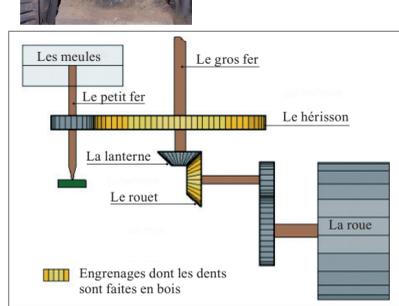
### TROIS TYPES DE ROUES À AUBES



Grâce à la démultiplication, la roue à aubes, qui effectue 5 à 6 tours par minute, fait tourner les meules à une vitesse bien plus élevée, 80 à 100 tours par minute.

La grande roue arrière transmet directement la force de la roue à aubes : danger de rupture des engrenages !

Pour l'éviter, sur la grande roue, des dents en bois, les alluchons, absorbent les chocs et peuvent se remplacer facilement.



### EN 1955 AU MOULIN D'ENVELIER

J'avais 14 ans. Mon père me disait : « Prends le cheval et le petit char à pont et va moulinier un sac de blé au moulin d'Envelier. »

En arrivant chez l'Arnold, le meunier, il me disait :

« Vins t'rétchadaie près di forna, i vais t'byeie en pite gotte ! » Viens te réchauffer près du fourneau, je vais te donner une petite goutte !

Nous mettons le sac sur le monte-charge. C'était un petit plateau de moins d'un mètre de côté, équilibré par un contrepoids. La moindre traction sur la corde

permettait de monter ou descendre. L'Arnold, posait le sac dans sa réserve.

Tour à tour, il versait le contenu des sacs dans une trémie, une pyramide renversée, qui alimentait les meules au-dessous.

En tirant une cordelette, il enclenchait l'arbre des meules, entraîné par la roue à aubes. Le grain tombait dans les meules et la farine mélangée au son commençait à couler au-dessous des meules.

Le niveau du grain dans la trémie était contrôlé par un petit système qui alertait le meunier par une clochette, quand il fallait remettre du grain.

La farine était séparée du son par des tamis de toile, de plus en plus fins.

Je reprenais la farine moulue lors de mon dernier passage et je laissais un nouveau sac de blé sac à moulinier.

Dans un sac séparé, je reprenais le son pour nourrir les cochons.

Je conduisais aussi souvent de l'orge à écraser pour nourrir le bétail. F. Monnerat 1956

Avons de nouveau inféodé à François Monnerat ... le moulin et ses dépendances situé au village de Vermes ... habitation, grange, écurie, moulin à farine, égrugeoir aiant chacun leur roue, une ribe avec sa roue ... plus une scierie avec sa roue.

## USINES HYDRAULIQUES À USAGES MULTIPLES

Au Moyen Age surtout, dans les campagnes, le moulin était l'unique usine. C'était une usine-mère. Les paysans recouraient à lui pour débiter le bois, dégrossir le chanvre, manipuler des écorces, produire de l'huile, tanner les peaux, assouplir les tissus, forger le fer.

Au moulin, dispensateur de force motrice, se trouvaient souvent scierie, battoir, foule ou vauche, huilerie, ribe, égrugeoir, forge, martinet. Les roues se suivaient sur les rivières favorables.

Chaque village, à la suite, utilisait la rivière

Village	Scie	Moulin	Ribe
Courroux	1		
Courcelon	1	1	1
Vicques	2	1	
Courchapoix		1	
Corban	1	1	
Mervelier	2	2	
Montsevelier		1	
Vermes	2	1	1
Envelier		1	
Rebeuvelier		1	
Elay	2	1	
La Scheulte		1	

Dans le Val Terbi les roues à aubes entraînaient surtout des moulins et des scieries.

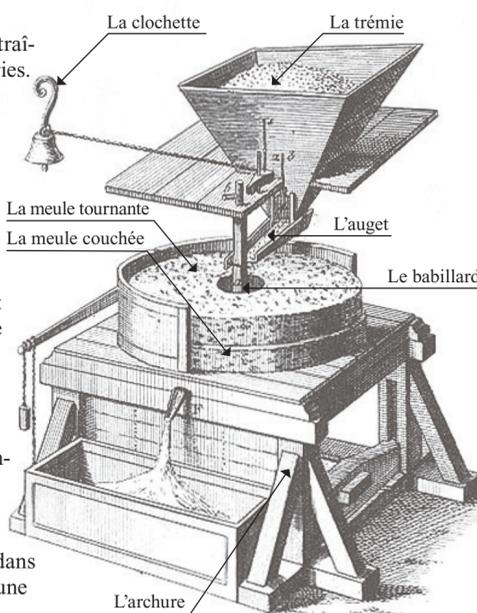
Les moulins de Corban et de Courchapoix étaient alimentés par une réserve d'eau constituée par un barrage placé dans un lieu où les rives encaissées permettaient un gros volume d'eau.

C'est toujours le cas à Vicques où les deux installations encore existantes ont une réserve d'eau 5 à 10 fois supérieure à celles de Corban ou Courchapoix.

Le frottement des deux meules sans grains provoquait des étincelles et mettait le feu au moulin. Contrôler l'alimentation des meules en grains était vital, d'où la clochette.

La poussière de farine en suspension dans l'air est explosive, c'est un mélange d'une fine poudre inflammable avec de l'air.

Dans les usines du Moyen Âge, les bougies, les lampes, et les autres sources de feu étaient interdites.



Dans la région plusieurs moulins ont brûlé. Le dernier, celui de Corban, a été détruit en 1959.

### RÉSUMÉ

Pour développer les activités humaines, la force motrice était primordiale. Fournie d'abord par les humains, treuils et cages à écureuils, puis par les animaux, manèges et carrousels, les roues à aubes ont permis ensuite de créer des usines hydrauliques.

Plusieurs roues rapprochées pouvaient se suivre sur le même cours d'eau. Elles entraînaient moulin à grain, ribe pour écraser le chanvre, vauche pour fouler le tissu, martinet pour battre le fer, soufflet de forge.

Les moulins brûlaient souvent, les étincelles provoquées par le frottement des meules mettaient le feu à la farine dispersée dans l'air.

Des biefs, canaux creusés, dérivèrent l'eau de la rivière vers la roue, de manière à obtenir une chute d'eau favorable. L'activité des moulins s'étendait sur toute l'année : il est possible de conserver le grain, mais pas la farine.

### KURZFASSUNG

Die Antriebskraft war besonders wichtig für die Entwicklung des Arbeitswesens der Menschen. Anfangs wurde diese Antriebskraft von Menschen geleistet, dank Berghaseln und Treträdern, dann von Tieren, dank Manegen und Karrouseln. Letztendlich haben Wasserräder die Entwicklung von Hydraulikfabriken gefördert.

Mehrere naheliegende Räder konnten den gleichen Wasserfluss folgen. Sie trieben Kornmühlen, sowie Reibmühlen um Hanf zu zerdrücken, Walkmühlen um Stoff zu walken, Schwanzhämmer um Eisen zu beschlagen und Blasbälge an.

Oft brannten die Mühlen ab, denn die durch Reibung der Mühlesteine entstandenen Funken entzündeten das in der Luft verwehte Mehl. Das Flusswasser bis zum Wasserrad, um einen vorteilhaften Wasserfall zu erhalten. Die Mühlen waren das ganze Jahr lang tätig: Korn konnte man gut konservieren, Mehl jedoch nicht.

### RAICCOÛTCHI (patois jurassien)

Po boussaie en aivaint, faire cràtre les activités des hannes, l'émoïnouse foèche était des pus impoëtchaines. En permie pròdute pai les hannes, «treuils» et caidges è étieureus èt peus pai les bêtes, manèges et «carrousel», les rûes è tirous (à aubes) aint pai lai cheûte permis de conchtrure des ujines embrûées aivò l'ève.

Tot piein de rûes raippreutchies poÿnt s' cheûdre chu l'meinme coùrre d'ève. Elles entrinnint melin è grain, «ribes» po écrasaie le tchanvre (tchainne), «vauche» po foulaie ou bin dgèpaie l'tichu, échombnou (caqu'maichlat) po baître le fie, chiochat de foèrdge ... Les melins brèüling s'vent, les éplûes bottint l'fûe en lai fairainne évoingnie dains l'oïere (l'air).

Des rivières (biefs) creuÿes mainoènt l'ève de lai r'viere vès lai rûe, de maineire è aivò ène boègne tchoète d'ève. L'activité des melins s'pessait chu tote l'année: èl àt possibe de consavaie l'grain, lai fairainne, nian !

Trad. D. Frund

Renseignements, programme des activités, sources des documents voir : [www.valterbi.org](http://www.valterbi.org)  
Merci de nous envoyer votre avis ou des informations, des témoignages : [provalterbi@provalterbi.org](mailto:provalterbi@provalterbi.org)



Panneau réalisé avec le soutien de la :



Recherches et conception :  
groupe des Guides Val Terbi Rando / pro Val Terbi  
Graphisme : bbr-artcom.ch, Alex Jobin, Courroux  
Impression : Serideco, Romain Lachat, Delémont et Courroux  
Serrurerie : Respignuet Seuret Sàrl, Courchapoix