

Description technique et lexique

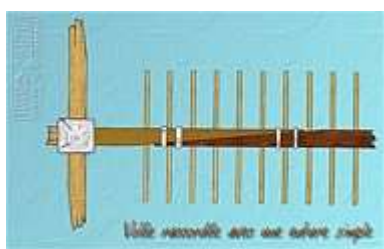
Les Ailes à barreaux

Les barreaux permettent de maintenir la toile à plat. Il y a une ou deux toiles par aile. Vue de face, la toile peut passer alternativement devant puis derrière chaque barreau ou bien être totalement devant. Les *cotrets* ou *coterets* permettent de rigidifier l'aile dans les pays de grands vents ou sur les grandes volées comme sur les moulins de Beauce ou dans le nord et en Belgique .

On trouve plutôt les ailes en arêtes de poisson (sans cotrets) en Bretagne et en Vendée. Quelques exemples sont aussi présents en aquitaine. L'implantation des barreaux peut être symétrique, le type le plus répandu, ou alternée (moulin de Cleden Cap Sizun).

En temps normal, lorsque le moulin est à l'arrêt, les toiles sont simplement tirebouchonnées afin qu'elles ne portent plus au vent. Ces barreaux servent d'échelle lorsque le meunier doit changer de toiles et donc monter les décrocher au niveau de l'arbre de couche.

Les vergues en bois peuvent être d'une seule pièce, reliée directement à l'arbre, ou bien fixées à l'aide de frettes à un moignon solidaire de l'arbre. Cette dernière solution permet d'obtenir de plus grandes envergures et de changer plus facilement une partie endommagée par une tempête ou un orage. La partie terminale s'appelle le scion, comme sur une canne à pêche. Le scion, peut être soit dans le prolongement du moignon, soit accolé à celui-ci. Dans tous les cas, des frètes solidifient l'assemblage.



Aile à vergue rapportée, enture simple.
Barreaux en arêtes de poisson.



Arêtes de poisson symétriques
& alternées

Les toiles

Comme pour les bateaux, les toiles des ailes pouvaient être en lin, coton ou chanvre, suivant la région d'implantation du moulin. Elles pouvaient être tannées, ce qui leur donne une couleur variant du rouge au marron. Ce tannage avait pour but de rendre imputrescible et imperméable la toile. Ce tannage, à base de cachou, ou d'écorces de chêne, d'huile de lin et d'eau, est appliqué, toile au sol à l'aide d'un balai brosse, sur les deux faces.

La fixation de la toile dépend aussi de la région. Sur les ailes traditionnelles, la voile dispose en général de cordelettes disposées à ses extrémités.

Les voiles flamandes sont bordées d'une corde. Au sommet, elles sont fixées par deux œillets à chaque coin. Côté mat, des passants en cordelettes sont disposés régulièrement, pour venir se fixer aux crochets de la vergue. Côté bord de fuite, 3 cordages descendant jusqu'au sol permettent de tendre la voile sur les dépassants des barreaux. Enfin en bas, des cordelettes à chaque angles sont prévues.

Une fois la toile déroulée et fixée aux crochets de la vergue, attachée à chaque angle sur le barreau du bas, le meunier tend les 3 bouts puis les rabat sur l'intrados de l'aile pour venir les attacher sur un des barreaux à sa hauteur.

L'orientation d'un moulin à vent

Pour que les ailes du moulin profitent du plus petit souffle de vent, le meunier doit orienter l'axe du géant ailé face au vent à la force des reins avec le Guivre

Le Guivre ou la queue :

La queue ou guivre, gouvernail du moulin, porte un escalier muni d'une seule rampe sur le côté gauche, comme il est de règle. Elle s'appuie, au repos, sur une chèvre formée de 2 pièces de bois croisées en X. Quand le meunier veut virer son moulin face au vent (pousser au vent), il fait tomber la chèvre en faisant levier avec le bâton de chèvre, généralement une barre de fer ronde. On appelle cette opération "déchevrer" la queue. Celle-ci étant privée d'appui, le meunier se place par travers, cale ses épaules contre les deux barrettes parallèles plantées dans la queue, les épars ou épâs, et pousse de toutes ses forces, arcbuté au sol. Sur ce trajet, certains meuniers fichaient en terre, à distances égales, des pierres sur champ contre lesquelles ils calaient leurs pieds pour éviter de glisser.



Blocage de la queue

L'arbre

L'arbre des ailes, d'une soixantaine de centimètres de diamètre, est appuyé à l'avant sur le *joug*, lui-même soutenu par le *porte-joug*.

Il tourne sur un marbre abondamment graissé.

A l'arrière, il tourne dans un ensemble de pièces appelé la *prison*.

La prison est composée du marbre sur lequel repose le petit collet de l'arbre tournant, le palier de heurtoir et le *heurtoir*. Son axe de rotation est incliné afin d'éviter la rotation du moulin (anticouple) lorsque les ailes tournent.



Marbre à l'avant



La prison à l'arrière

Pour la majorité des moulins de France, l'arbre est creusé de deux cavités, disposées perpendiculairement, recevant les mats des ailes. Celles-ci sont calées à l'aide de coins en bois.

Afin que le bois ne fende pas sous l'effort de la torsion engendrée par la rotation des vergues, l'extrémité de l'arbre moteur est frétée à l'aide de tirants en acier. Parfois même, les angles reçoivent des cornières en acier.

Dans les Flandres (Nord, Belgique, Hollande), le nez d'arbre est remplacé par une tête en fonte assurant le maintien des vergues et le roulement sur le marbre. Dans ce cas, le nez est scié en croix afin de recevoir la partie mâle de la tête, puis l'arbre est frété pour les mêmes raisons que précédemment. Cette méthode est apparue tardivement, lorsque le prix de la production de la fonte est devenu abordable. L'arbre, raccourci, reste en bois et transmet le mouvement de rotation au rouet.

Le rouet

La grande roue , en bois, dentée, destinée à transmettre le mouvement est appelée le **rouet**. Elle fait entre 1,5 et 2,6 mètres de diamètre. Les dents se nomment les **alluchons**. Elles sont en cormier ou en frêne, au nombre de 90 environ pour les plus grandes couronnes et forment la **chaussure** du rouet. La jante du rouet est légèrement évidée pour recevoir une lame d'acier souple sur sa partie supérieure. C'est le frein. Ce frein est commandé par une forte barre de chêne d'environ 4.5 mètre de long. Autrefois le frein était en bois refendu. On trouvait ces freins en bois refendus dans "les foires aux cercles". Ils étaient fabriqués par des **cercliers** ou **cerclaires-merrandiers** qui fournissaient aussi les douelles de tonneaux.

Le rouet entraîne la lanterne et le système de montée des sacs de blés.

Chausser ou déchausser, c'est poser ou déposer les alluchons. C'est un travail délicat, fait par des ouvriers spécialisés.

Certains moulins (rares) ont deux rouets et entraînent deux paires de meules.

Plus généralement, lorsque deux paires de meules sont utilisées, un jeu d'engrenage permet la distribution de la force motrice à partir d'un seul rouet.

La lanterne

Pour les moulins à une seule paire de meule, la lanterne appelée aussi pelote peut être en fonte ou en bois suivant l'époque de construction ou de restauration. Elle possède de sept et jusqu'à une quinzaine de dents. L'axe du pignon au sommet est maintenu par une pièce de bois appelé **poêlier**. L'axe, le **gros fer**, commande directement les meules.



La transmission des ailes à la meule

Dans les plus gros moulins où plusieurs paires de meules peuvent être entraînées, la lanterne en général avec nombre de dents plus important, entraîne une couronne dentée qui distribue la puissance soit sur deux paires de meules à la fois si la puissance du moulin le permet, soit sur une des deux seulement. Dans le Lauragais, par exemple, les derniers moulins avaient deux paires de meules au rez-de-chaussée. Une servait pour faire de la farine, l'autre pour broyer le grain. Suivant le travail à réaliser il embrayait la lanterne secondaire d'une des paires de meule sur la couronne menante, *le hérisson*. L'autre ne tournant pas.



Exemple avec deux paires de meules

Parmi le couple de meules, seule une travaille. C'est celle du dessus, la tournante ou la courante. Celle de dessous reposant sur une forte charpente s'appelle la dormante ou gisante. Les deux meules sont entourées par des saches ou serches, couronne de bois parfaite, et munies de couvre-meules ou archure, couvercle de bois reposant sur les saches.

La courante est percée en son centre, l'oeillard. Au fond de ce cône inversé est scellé la nie ou l'anille. Cette pièce en fonte ou forgée suivant sa forme, est la pièce de liaison entre le petit fer, le gros fer et la meule. Elle repose sur le petit fer. Le petit fer est maintenu par le boîtard, pièce de bois au centre de la gisante et par sa pointe sur le noyau ou crapaudine. Si la meule est bien équilibrée, elle restera parfaitement horizontale. Les deux meules ne se touchent jamais. En agissant sur le noyau, la courante peut être montée ou abaissée.

Le gros fer solidaire de la lanterne plonge dans la courante pour s'emboîter dans l'anille afin d'entraîner la meule. L'extrémité du gros fer est en forme de U inversé.

Le grain est versé dans la trémie et est conduit aux meules par l'augette ou auget, que le gros fer de par sa forme excentrique (rajout d'un ou plusieurs morceaux de bois, le frayon, le long du gros fer) agite en permanence par l'intermédiaire du baille blé. Dans certaines régions comme en Lauragais par

exemple, l'auget était en forme de tête de cheval. Le bruit du gros fer sur l'auget avait le rythme d'un cheval au trot. Une trappe sur la trémie permet de réguler la quantité de blé qui se déverse dans l'auget. L'auget est plus ou moins incliné suivant aussi le débit que l'on veut. Certains moulins équipés d'un régulateur de Watt asservissaient l'inclinaison de l'auget à la vitesse de la meule.

Un système avec un poids mort, d'une cordelette et une clochette prévient le meunier lorsque la trémie est vide. Après chaque remplissage de la trémie, le poids mort, en général, un petit sac de blé, est posé sur le grain. Celui s'enfonce dans la trémie en même temps que le tas diminue en tirant sur la cordelle. Celle-ci rapproche la clochette du gros fer. Quand la trémie est vide, la clochette retentit en tapant sur le gros fer et avertit le meunier.

Le meunier doit régler l'intervalle entre les deux meules pour obtenir une bonne finesse et une bonne qualité de la farine à l'aide de la trempure. En général, celle-ci est maintenue en place par moufflage à un contre poids, ou par friction à l'aide d'une corde et d'un poids. L'intervalle dépend de la vitesse de la meule (1 à 2 tours par seconde) et de l'état du grain (sec ou humide). Si l'intervalle est mal ajusté, la farine risque d'être "brûlée" (couleur rousse). Cette farine est alors impropre à la consommation.



La trempure permettant le réglage de la hauteur de la meule

Le blé introduit au centre est entraîné vers l'extérieur par la force centrifuge et l'organisation des sillons. Par la forme de la meule, l'enveloppe du grain est retirée par roulage, cisailée par les angles vifs des sillons, puis il est écrasé vers l'extérieur de la meule, la feullure. Devenu farine mélangée au son, la mouture sort par un trou pratiqué dans l'enchaste, qui maintient la dormante, et tombe dans la caisse à farine ou directement dans le blutoir.

Les premières meules n'ayant pas de sillons, la face à travaillante était légèrement conique afin d'entraîner le produit vers la feullure.

Sur les derniers moulins, touchés par l'aire préindustrielle, la hauteur des meules était confiée à un régulateur de Watt.

Pour information, le diamètre extérieur d'une meule est 120 cm à 220cm, diamètre du trou 30 cm, épaisseur 25 cm, poids d'une meule 800 Kg à plus d'une tonne.

La taille ou "rhabillage" des meules. Ce travail doit être fait régulièrement. De lui dépend la qualité de la farine. La meule tournante est soulevée au moyen de la levée pour les moulins où il y avait de la place. C'est une potence équipée de deux bras en acier en quart de cercle. Le relevage se fait par une vis et un volant. Sinon, c'était une opération difficile à l'aide d'un levier, d'un orgueil, et de rondins de bois. Il faut la soulever suffisamment pour glisser progressivement des cales sous celle-ci, puis des rondins de bois. Cette opération faite, il faut déplacer la meule sur les rondins, et la basculer sur le bord de l'enchaste. Puis une fois droite, la rouler jusqu'au bord du mur où elle sera posée et calée. Tout cela sans l'ébrécher.

Le meunier se sert d'une règle enduite de couleur rouge, de l'ocre dilué, pour faire apparaître les aspérités trop saillantes et les faire disparaître au moyen d'un marteau plat. Il taille ensuite les sillons ou rayons, des sillons larges ou principaux et des sillons latéraux. Il finit par donner du mordant aux sillons et au cœur avec une boucharde.

La boucharde ressemble à une masse dont la face qui frappe est striée de pointes en pyramide.

L'acier de ses outils avait une trempe exceptionnelle pour attaquer le gré ou le silex. Il fallait les affûter régulièrement car de petits éclats de métal étaient arrachés à l'outil à chaque frappe. Les doigts des mains de certains rhabilleurs étaient comme tatoués uniformément. C'était les éclats de silex et de métal qui s'oxydent une fois rentrés sous la peau.



Sillons courbes des meules anglaises qui étaient censées augmenter le rendement



Organisation des sillons principaux & latéraux "à la Française"

La Bluterie

Sortis des meules, farine et son tombent dans le blutoir.

Le blutoir se présente comme un meuble de 3 mètres de long environ généralement en chêne ou en "bois meslé". A l'intérieur se trouve un cylindre tournant incliné, le sas. Il consiste en une fine toile de soie ou de crin, les laizes, fixées sur des cercles de bois. Le sas en tournant blute la farine. La mouture arrive par la partie relevée et par tamisage sort du sas suivant sa finesse. Des entonnoirs sous le cylindre récupèrent les différentes qualités de farine, pour les distribuer dans des sacs séparés. Des boules de bois coulissant le long des rayons formant les cercles frappent les laizes pour faciliter le blutage et pour les désengorger. Ceci est nécessaire sinon, tout finirait rapidement par sortir dans le bac de son.

Le blutoir est entraîné par l'arbre principal du moulin à l'aide de pignons et de poulies.

L'entretien du blutoir était assuré par les rentoileurs qui passaient, de loin en loin. Ils remplaçaient les laizes de soies usagées, au travers desquelles passent par ordre de finesse, depuis la fleur en tête, jusqu'au son (graux) à la sortie. Il y avait une douzaine de laizes, les quatre dernières fournissaient le remoulage blanc, le remoulage bis, le son commun, le son bâtard et le gros son sortait par l'orifice situé à l'extrémité inférieure du tambour du blutoir.

Le blutage se faisait après avoir "refroidie" la farine (repos de la farine pendant plusieurs jours).

Le rendement était autrefois de 30 à 45%. Le reste servait aux animaux. En période de disette, le gruau était tamisé et repassé sous la meule afin d'en obtenir plus. Mais cela donnait une farine moins blanche car une partie de l'enveloppe du grain était broyée. Cette farine se conservait moins bien. De ce fait, les fermiers n'apportaient qu'une petite quantité de grains à moudre à chaque fois que nécessaire.

Pour comparer, avec les minoteries moderne, le rendement est aujourd'hui de 75%.