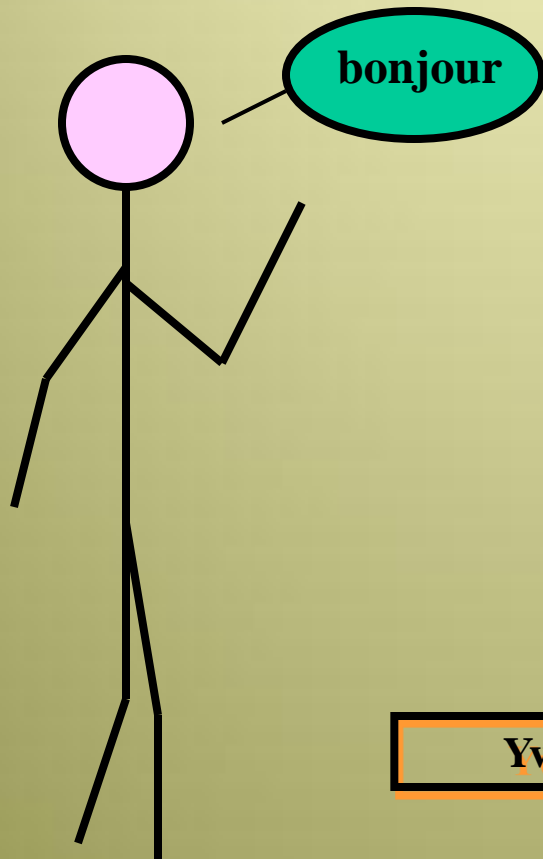


Il était une fois ...
les Moulins



Yves Clerget : *Service éducatif du Muséum Cuvier Montbéliard,*

Les pré-humains puis l'homme préhistorique ancien mangeaient les épis des graminées sauvages. Ce n'était pas agréable : ça piquait dans la bouche.



Australopithèques : Pré-humains à l'origine de la lignée humaine : nomades et consommateurs.

L'homme préhistorique a ensuite très vite appris à frotter les épis entre ses mains et à souffler sur les enveloppes pour les éliminer et ne manger que les grains.

Devenu sédentaire au Moyen-Orient, l'homme préhistorique moderne a vite organisé la nature à son profit avec l'élevage et l'agriculture.

En mâchant longtemps les grains il s'est aperçu qu'ils formaient une pâte dans la bouche.

L'idée lui est alors venue d'écraser les grains sur une **grande pierre plate** avec une **petite pierre** (les « premières meules ») pour obtenir une mouture grossière.

Il la mélangeait ensuite avec un peu d'eau pour faire une pâte épaisse qu'il mangeait.



Connaissant l'usage du feu, il s'est mis ensuite à faire cuire la pâte épaisse pour fabriquer des galettes.

Avec une pâte épaisse fermentée (à laquelle on ajoute du levain) on obtient une pâte légère à cuire, ce qui donne du **pain.**

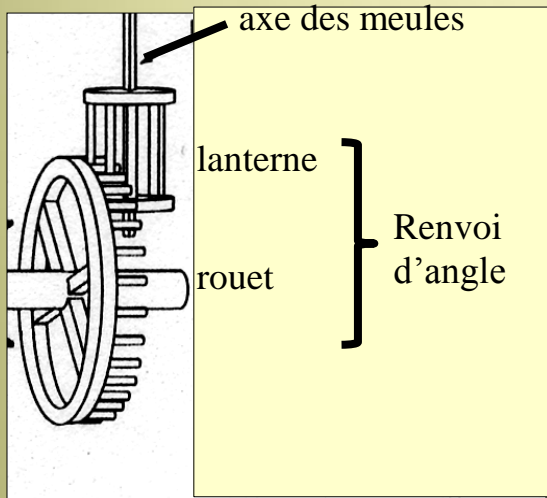
Pain romain

**moulé par les cendres
du Vésuve en 79 ap
JC à Pompéi –
Collection Musée du
Château -
Montbéliard**



Ce sont les Romains qui vont inventer les meules tournantes. Ils les faisaient fonctionner avec des esclaves ou des animaux dans des moulins « à sang ».

Ce sont encore les Romains qui vont inventer les moulins à eau avec des **roues hydrauliques horizontales** immergées.



Avec la mise au point du renvoi d'angle la **roue hydraulique verticale** est ensuite utilisée.



A Thervay des sites de moulins hydrauliques médiévaux ont été mis en évidence et fouillés par l'INRAP sur le chantier de la LGV du TGV en 2009.

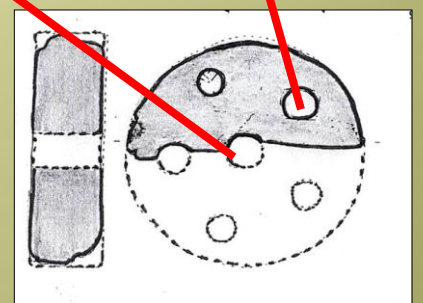


Les moulins sont alimentés par le Gravelon qui prend sa source dans le Massif de la Serre et se jette dans l'Ognon.

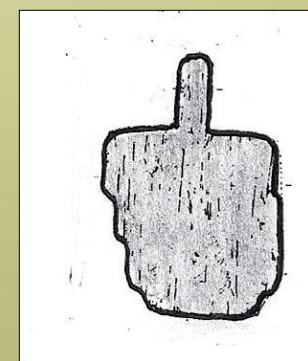
1 - Traces dispersées d'une installation de meunerie du X^e siècle.

insertion d'un fuseau

axe du fer à meules



disque de la lanterne



pale de roue hydraulique à tenon d'une seule pièce



ER 18-01-08

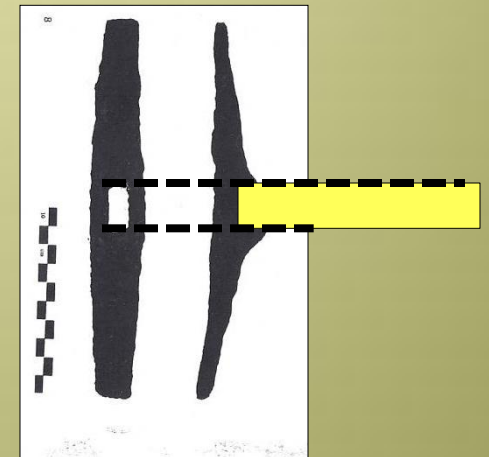
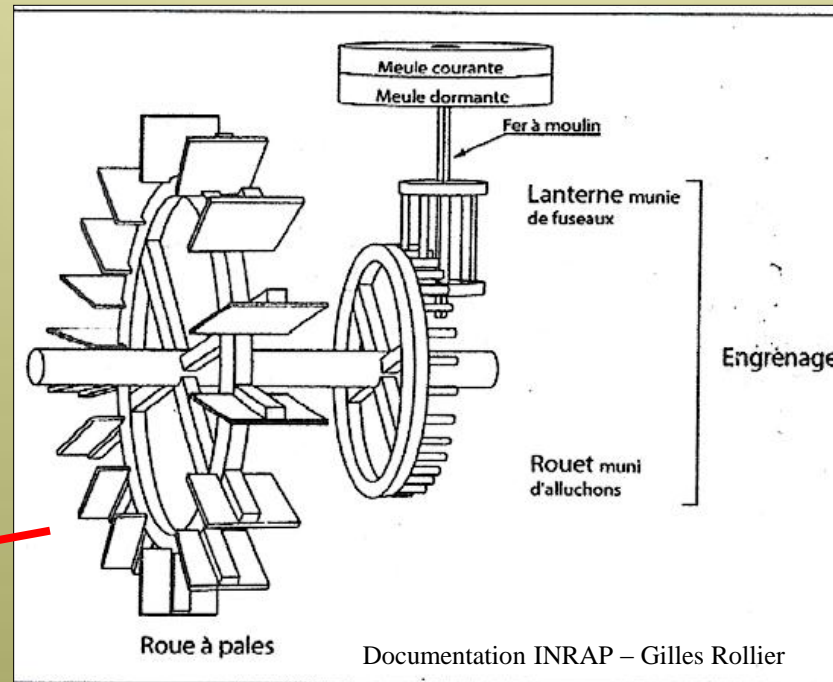
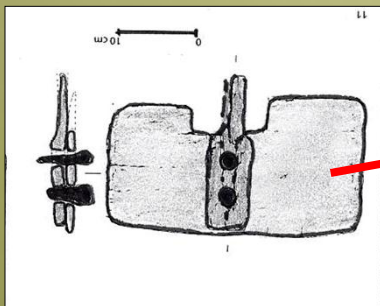
2 - Petit moulin en bois en place daté des XI^e et XII^e siècles.

La roue d'un diamètre de 1,90 m comportait 30 pales et disposait de 4 rayons.

Des fragments de meules monolithes extraites des grès du massif de la Serre ont par ailleurs été repérés à proximité.

Ils étaient associés à un marteau de rhabillage.

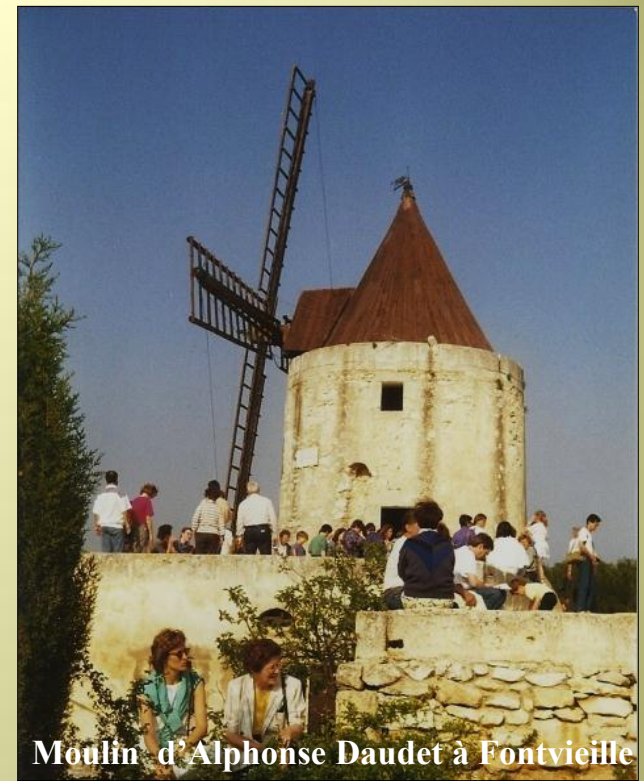
pale de roue hydraulique à tenon assemblé



marteau de rhabillage

Les moulins à vent sont arrivés en France grâce aux Croisés rentrant d'Orient où l'eau est plus rare (XI°, XII° siècles).

Le vent appartient à tous et un moulin à vent n'est plus un moulin banal. En 1789 les cahiers de doléances condamnent la banalité : elle va disparaître avec la suppression des droits féodaux.



Moulin d'Alphonse Daudet à Fontvieille

Jusqu'au XVIII° siècle avec la mouture on faisait une boulange brute.



mouture

A partir du XVIII° siècle par tamisage on a séparé la farine pour faire du pain blanc et le son pour les animaux.



mouture



farine



son

Le moulin de Liesle sur la Loue est un bel exemple de transition entre le passé et le présent. Il est toujours en fonctionnement.

Il date de 1826. Il a été modernisé en 1950. Il fonctionne avec un mélange de machines anciennes et de machines modernes.



Les camions déversent le grain en vrac dans une trémie d'où il est repris par une vis sans fin qui l'emmène dans les silos de stockage.

L'énergie est fournie par une **roue à eau horizontale** immergée dans un canal de dérivation de La Loue. Ses pales sont orientables.



**Un grand rouet horizontal
solidaire de la roue distribue
ensuite le mouvement.**

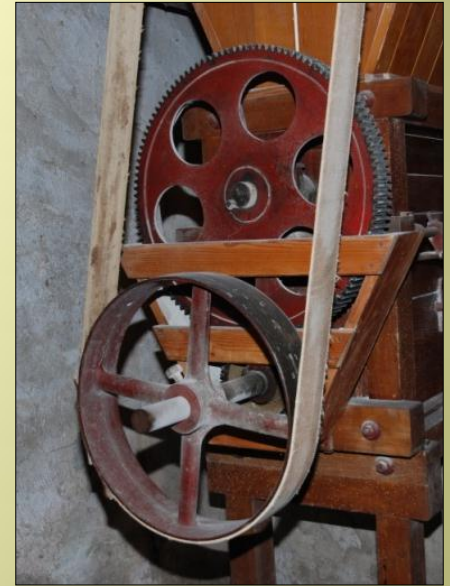
**Sur le rouet des alvéoles
permettent l'implantation de
dents en bois ou alluchons.**





A l'intérieur du moulin le grain est stocké dans des **silos** en bois.

Un système complexe d'engrenages et de courroies distribue le mouvement à l'ensemble des machines.



Pour commencer, le grain est nettoyé dans un **tamis métallique rotatif**.

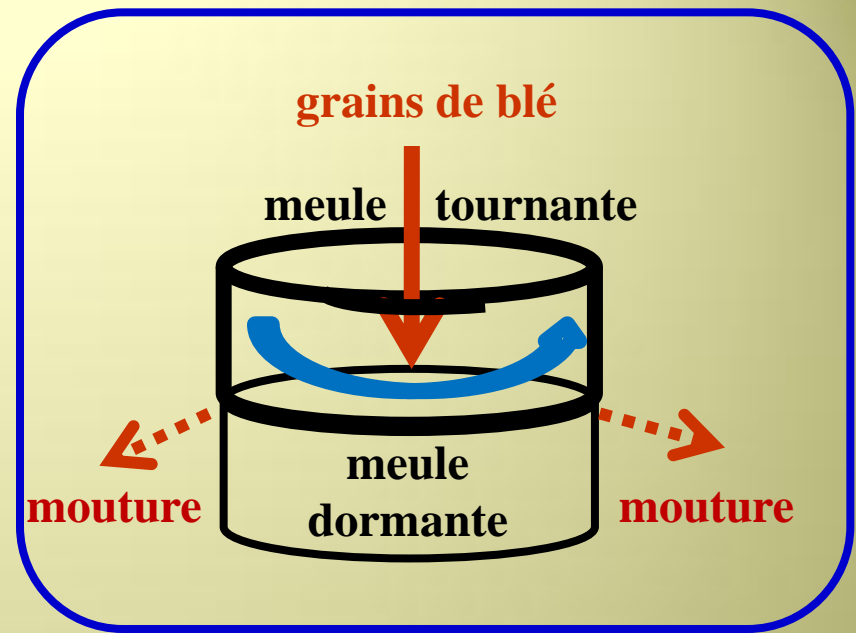
Les anciens sacs en toile étaient nettoyés dans un tape-sacs.



Des **chaînes à godets**, toujours présentes, remontaient les produits aux niveaux supérieurs d'où ils retombaient sur les machines par gravité.



Elles ont été remplacées par des **circuits pneumatiques** plus performants pour distribuer les produits.



A Liesle, les **meules circulaires** écrasent le grain. Elles sont protégées dans des coffres en bois.



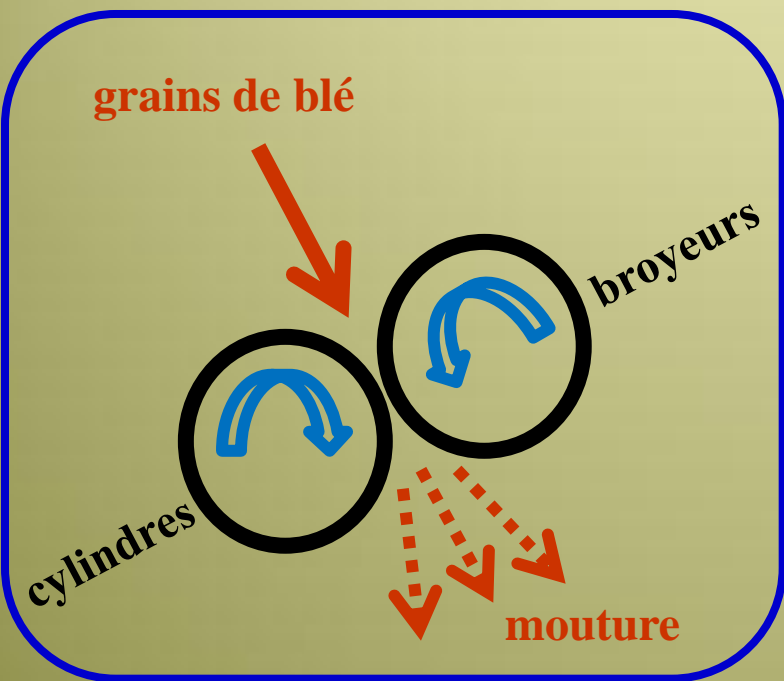
meule monolithe ancienne en grès : Vallorbe



meule composite moderne en pierre de synthèse : Courtelevant



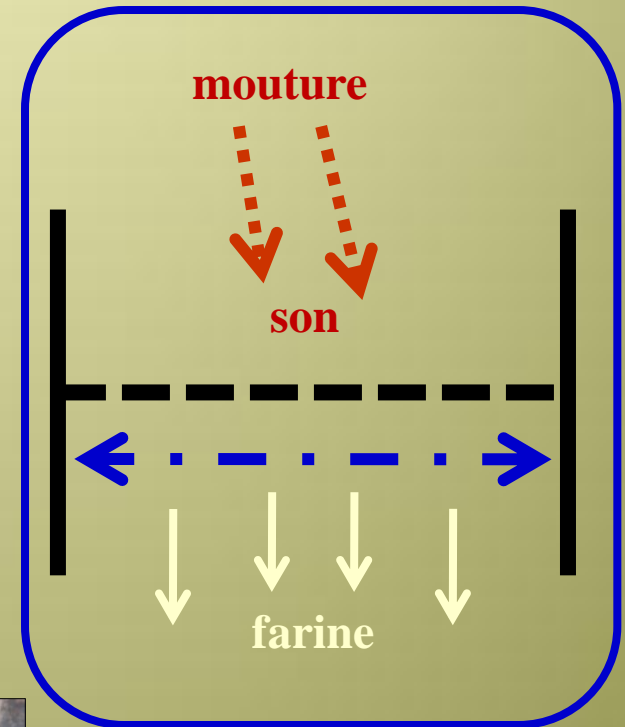
A Liesle, le grain est aussi et surtout écrasé maintenant avec des **cylindres broyeurs**



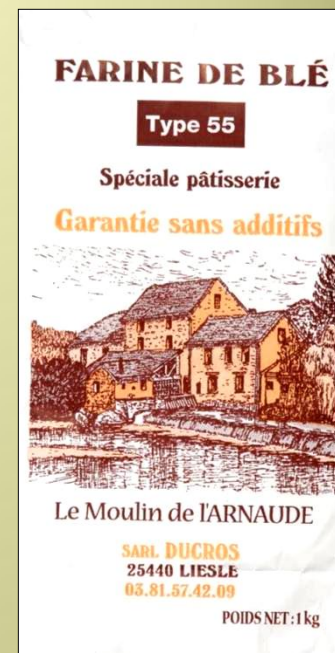
Après le broyage avec des cylindres ou avec des meules un tamis à grosses mailles appelé **sasseur** sépare le gros son des semoules.



La farine blanche est finalement séparée du petit son sur des **tamis vibrants** horizontaux montés sur rotin.



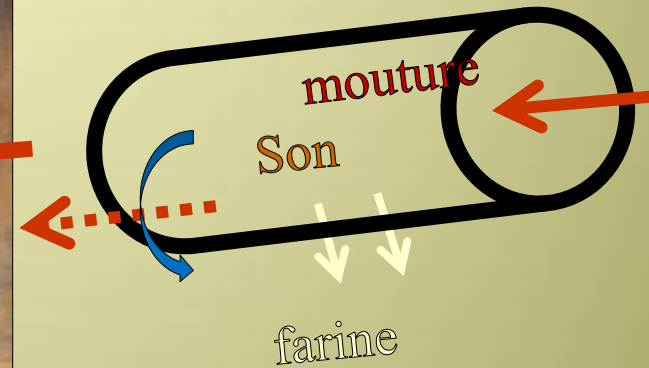
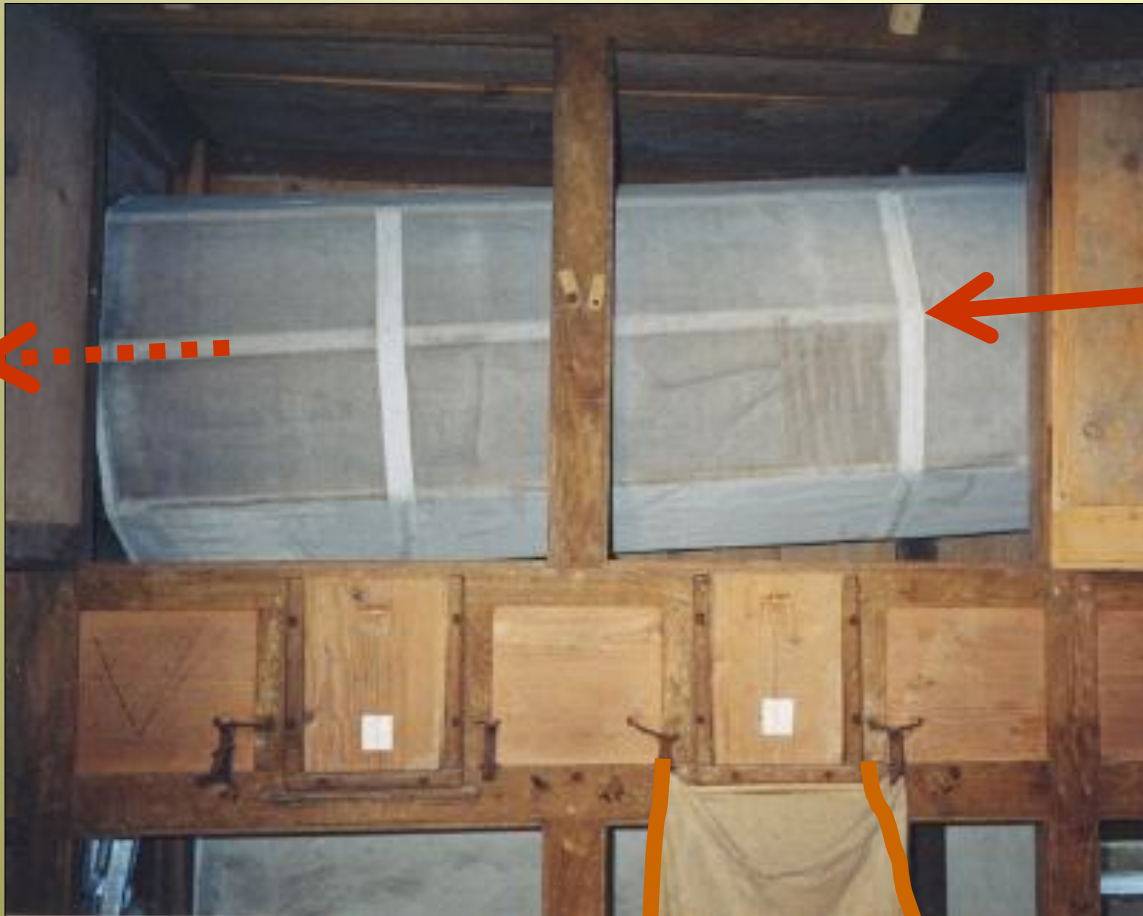
Ce sont des masses excentriques en rotation qui provoquent les vibrations



Le moulin de Liesle sur la Loue est donc un témoignage des technologies de la meunerie des XIX^e et XX^e siècles.

**La farine est livrée en vrac aux professionnels.
Le remplissage des sacs en fin de circuit est automatique.**

Au moulin de Courtelevant sur la Vendeline ce sont des **tamis rotatifs** équipés de toiles fines qui permettent le tamisage comme il se faisait au milieu du XIX^e siècle.



**Le remplissage
des sacs est manuel.**

**Sac à
farine en
toile**



La minoterie d'Hirsingue est un exemple de moulin industriel moderne du XX^e siècle.

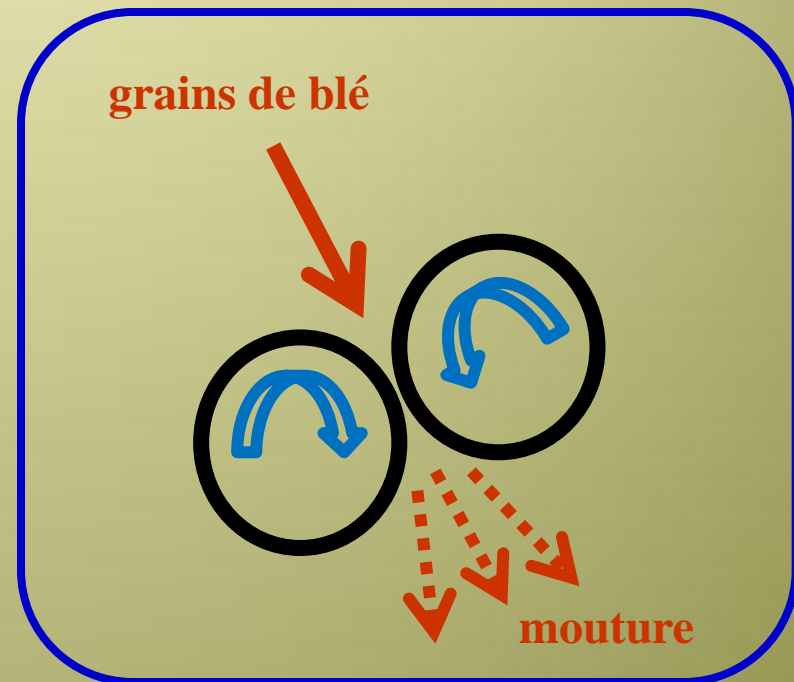
Au point de départ elle était alimentée en énergie grâce à une **turbine à eau. Dans une turbine l'eau est injectée sous pression sur les aubes courbes et le rendement en énergie est bien meilleur qu'avec une roue hydraulique.**



Maintenant la minoterie
fonctionne à l'**électricité**.
Tout est automatique

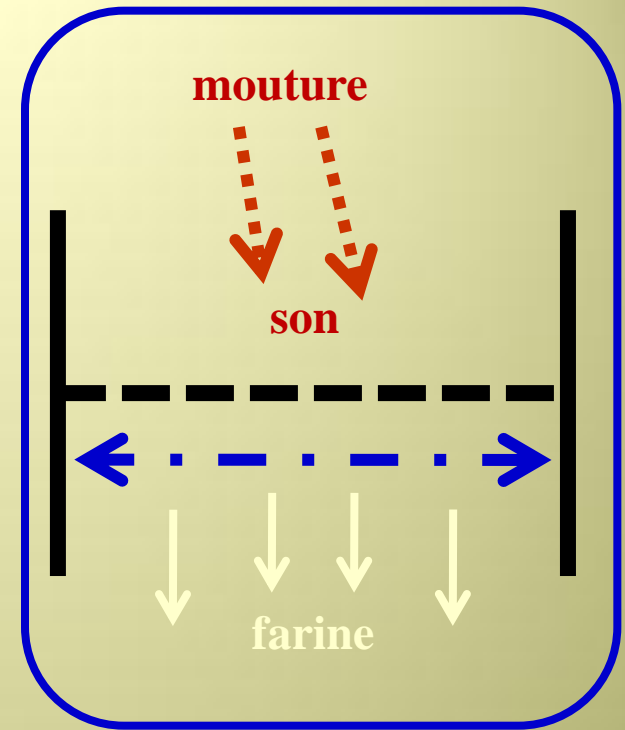


La mouture est obtenue avec des **cylindres**.





Des **tamis vibrants** séparent la farine et le son.



Des **circuits à air comprimé** transportent les produits

Quelques petits moulins des campagnes sont donc encore exploités par des artisans-meuniers comme au XIX^o / début du XX^o siècle.



Mais la plupart ont été remplacés par de grandes minoteries industrielles au cours du XX^o siècle.



Les anciens moulins, désormais à l'arrêt, peuvent être encore occupés par les descendants des anciens meuniers

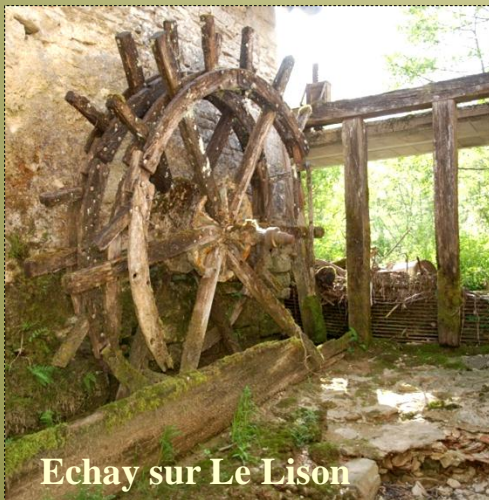


**Parfois des moulins
sont rachetés par des
particuliers et
restaurés à leurs frais
avec une plus-value
patrimoniale
certaine.**

**Ils deviennent alors
de luxueuses
résidences.**



Bellerive sur La Loue



Echay sur Le Lison

**Certains anciens
moulins sont
abandonnés et en ruine :
il n'en reste que des
vestiges.**



**Beaucoup d'anciens petits moulins
n'existent même plus.**

