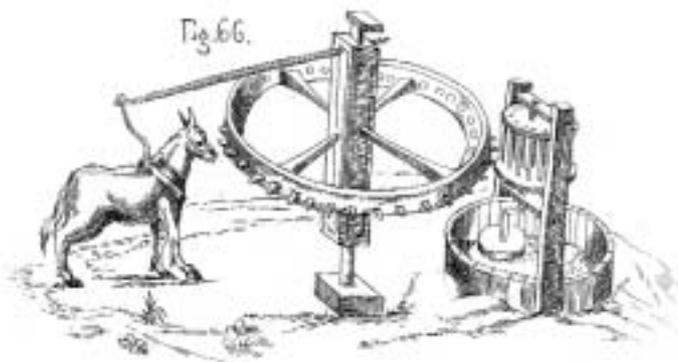


Les engrenages

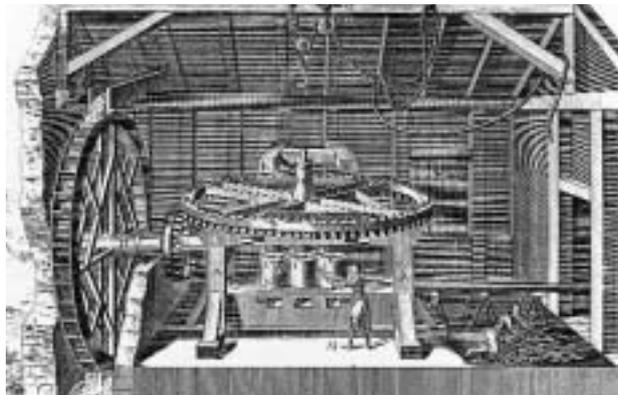


Manège pour pomper l'eau

■ Une origine très ancienne

Connus des mécaniciens grecs aux V^e et IV^e siècles av. J.-C., les engrenages restent très peu utilisés à cette époque : on leur préfère les cordages et les poulies pour le levage des charges ou la vis pour les fortes poussées (pressoirs). Leur utilisation devient courante au Moyen Âge, à partir du X^e siècle, dans les moulins à eau ou à vent, pour le changement de direction (roues hydrauliques ou ailes verticales et meules horizontales) et la démultiplication du mouvement de la roue ou des ailes des moulins. Ces premiers engrenages réellement utilisables sont en bois, à axes parallèles

et denture droite extérieure. Leurs dents sont constituées par des barreaux de bois fichés à force dans des alésages pratiqués sur le pourtour de larges tambours de bois. Cette disposition primitive permet l'engrènement de deux roues dont les axes sont dans un même plan aussi bien parallèles que sécants.



Elle évolue à la fin du Moyen Âge sous la forme d'engrenages dits « à lanterne », composés d'une roue dentée s'engrenant dans un tambour formé de deux disques en bois reliés par des barreaux capables de transmettre des efforts plus importants.

nages complexes en bois. L'engrenage métallique, plus précis et plus facilement utilisable, se généralise d'abord au XVII^e siècle dans la petite mécanique et l'horlogerie grâce aux travaux de La Hire, ou d'Euler au siècle suivant, puis connaît son essor définitif avec l'apparition de machines puissantes et rapides au XIX^e siècle et les travaux de Poncelet ou de Willis.

■ Évolution des engrenages

Ces premiers engrenages conviennent aux mouvements lents des moulins, car ils peuvent transmettre des efforts importants. Ils se perfectionnent au XV^e siècle grâce aux ingénieurs italiens, comme Francesco di Giorgio ou Léonard de Vinci, qui étudient les premiers engre-

■ Et maintenant...

L'hydraulique assure mieux la transmission d'efforts importants sur de petites distances (engins de chantier ou de levage). Mais quand il faut transmettre un effort mécanique pour soulever une charge à une grande hauteur ou quand il faut propulser un véhicule à grande vitesse et sur une longue distance, les engrenages sont toujours là, leur règne dans le domaine mécanique est loin d'être terminé !

Engrenage ancien en bois dans un moulin à eau.