

La structure et la capacité de production du moulin à vent en Flandre entre 1500 et 1800

Luc GOEMINNE

Résumé

L'auteur présente un bref aperçu des caractéristiques et de l'évolution du moulin à vent en Flandre au cours des Temps Modernes. Mis à part l'introduction du moulin-tour au 18e s., l'évolution technologique ne semble guère avoir été importante avant le 19e siècle.

Summary

The author presents a brief survey of the characteristics and evolution of the windmill in post-medieval Flanders. Apart from the introduction of the tower-mill in the 18th c., the technological evolution does not seem to have been very important before the 19th c.

Cet article envisage uniquement les moulins à vent à céréales, sans prendre en compte les moulins à eau.

Entre 1500 et 1700, le Comté de Flandre possédait uniquement des moulins de bois sur pivot. Les moulins de pierre y apparurent seulement à partir de 1750. En fait, la plupart des moulins-tours en briques se sont répandus seulement après 1780-1820. Vers 1500, le moulin sur pivot avait atteint ses dimensions définitives actuelles : longueur d'ailes : 22-24 mètres, dimensions de la cage : hauteur : 7 m, largeur : 4,5 m, profondeur : 5,5 m.

Jusqu'en 1680-1700, le moulin sur pivot ne possédait qu'une seule paire de meules (diamètre 150 cm). Après 1750, plusieurs étaient équipés de deux paires, la seconde étant de moindre dimension (100-140 cm). Enfin vers 1800, quelques moulins de bois comptaient 3 paires de meules, entraînées par 3 harnais d'engrenage.

La capacité horaire de production dépend de plusieurs facteurs indépendants et variables :

1. La vitesse du vent et sa régularité ;
2. La longueur des ailes, leur forme et le rapport de transmission (1 à 5) ;
3. Le diamètre, la vitesse de rotation et la qualité des meules ;
4. L'état d'entretien général du moulin ;
5. La qualité et l'humidité des graines à moudre ;
6. L'habilité, la persévérance et le nombre des meuniers au moulin ;
7. La qualité de la farine obtenue.

Vers 1600, les ailes symétriques furent progressivement remplacées par des ailes inégales et dissemblables. Les ailes aérodynamiques ne furent seulement appliquées qu'après 1920. Le mécanisme de la trempure, ainsi que le frein sont connus depuis le Moyen-Age.

Le régulateur à boules inventé par Thomas Mead en 1783, pour contrôler la vitesse des meules, fut introduit seulement vers 1850 dans nos régions.

Le soi-disant "fantail" (littéralement "queue de paon!"), système auto-régulant développé par Edmond Lee en 1745, pour mettre le moulin au vent n'a jamais eu de succès dans nos régions. Les moulins à vent entre 1500 et 1800 n'ont donc jamais connu de mécanisme "feed back" en Flandre, qui était en fait un pays de grande tradition.

En moyenne, un moulin peut fonctionner 200 jours par année, selon la vitesse du vent requise. Les meuniers travaillaient souvent de nuit. On ne pouvait moudre le dimanche et les jours de fête ! Ainsi, la production horaire d'un moulin à vent, à une paire de meules s'élève en moyenne à 300 kg, avec des pointes jusqu'à 500-600 kg.

Le moulin sur pivot ne permettait pas de stocker des quantités excessives de céréales (3.000-5.000 kg). Aussi, à partir de 1650-1700, on commença à construire sous le support du moulin, une cage en bois, pour abriter des graines. Les moulins-tours étaient très chers à la construction mais ils avaient l'avantage d'une capacité de stockage nettement plus importante que les autres. De plus, plusieurs de ces moulins possédaient 3 à 4 paires de meules et le bâtiment en brique résistait davantage aux intempéries.

Le treuil à l'extrémité de la queue fit son apparition à partir de 1850. Au Moyen Age, le moulin était poussé au vent à bras d'hommes. Après 1500, il y eut le cabestan, une grande roue à rais actionnant une corde attachée à un pieu fiché dans le sol. Le système d'engrenage du monte-sac, commandé par la grande roue dentée est connu depuis longtemps, dès 1400.

Une pierre d'écrasement peut donner 1 kg de farine à l'heure, des meules à bras 4 à 5 kg, la production d'un moulin à cheval est de 100 kg et celle d'un moulin à vent (à une paire de meule) de 300 kg.

Un moulin-tour quant à lui atteignait 1.000 kg à l'heure, la production journalière d'un moulin sur pivot était de 2 à 4 tonnes et celle d'un moulin-tour de 6 à 8 tonnes. Aujourd'hui, une meunerie industrielle moderne peut facilement atteindre 1.200 tonnes par jour !

La conclusion est simple, à savoir que les moulins à vent ont très peu évolué en structure entre 1500 et 1800, exception faite de l'introduction des moulins-tours importés de Hollande, à partir de 1780.

Jean-Marie DEGBOMONT

Connaît-on les matériaux dans lesquels furent réalisées les meules que vous nous avez présentées ?

Luc GOEMINNE

Des matériaux variés ont été utilisés et notamment la "meule blanche française" constituée d'un assemblage de fragments de quartz cerclés de bandes métalliques. Ce type de meule, originaire de la région de la Marne, de la Ferté-sous-Jouarre, apparaît dès le Moyen Age.

Jean-Marie DEGBOMONT

A-t-on retrouvé des meules en arkhose, cette pierre volcanique de la région de Salm, en Ardenne, exploitée durant la préhistoire et surtout à l'époque romaine ?

Luc GOEMINNE

Il n'existe pas d'exemple de fabrication de ces pièces en Belgique. Il est possible qu'on en ait réalisé dans la région de Namur au Moyen Age. Par contre, après 1500, elles provenaient de la région rhénane ou bien de carrières françaises, en activité depuis l'époque médiévale jusqu'à la dernière guerre mondiale. La meule dite "anglaise", la plus dure, trouve en réalité son origine en France : ce sont des pièces exportées de la Bretagne vers l'Angleterre puis réexpédiées vers la Hollande et les Flandres.

Jean-Marie DEGBOMONT

Un moulin moderne dont vous nous avez présenté un cliché comportait deux dispositifs de mouture. Le premier était destiné aux céréales; quelle était la fonction du second ?

Luc GOEMINNE

Il est probable qu'il s'agisse d'une unité de production d'huile. En effet, les moulins présentaient fréquemment une double destination : la partie haute était destinée à la production de farine, l'inférieure à celle de l'huile, au départ d'un même axe de transmission.

Volker SCHMIDTCHEN

Peut-on trouver des influences étrangères provenant de la Hollande ou de la région méditerranéenne dans l'adoption des plans symétriques, asymétriques ou encore dans la recherche aérodynamique pour les ailes ?

Luc GOEMINNE

Les influences majeures constatées en Flandre proviendraient de la Hollande, avec l'adoption du moulin de pierre, et du Nord de la France où le moulin en bois aurait été inventé vers 1150. Il n'existe que très peu de contacts avec l'Allemagne, l'Espagne et le Portugal et aucun avec la région méditerranéenne : ce ne sont pas les Arabes qui ont inventé le moulin à vent; il n'en existerait pas dans la région jordanienne au contraire de la zone iranienne. Toutefois à cet endroit les ailes tournent dans un plan horizontal, ce système est donc totalement différent de celui que nous connaissons.

Volker SCHMIDTCHEN

Le régulateur à boules que nous avons remarqué sur les clichés présente-t-il un rapport avec celui de la machine à vapeur et où ce système apparaît-il en premier lieu ?

Luc GOEMINNE

Le régulateur à boules est le même dans les deux cas. Il apparaît d'abord uniquement sur les moulins à vent pendant une dizaine d'années puis est adapté à la machine à vapeur vers 1785-1790.

Le "fantail", système auto-régulant de mise au vent des moulins, a également été inventé en Angleterre vers 1750. Ce système n'a toutefois jamais été appliqué en Flandre car le vent n'y était probablement pas suffisamment régulier.