
De l'instrument scientifique à la machine : La roue dentée comme exemple de constitution de savoir pratiques

Laure Ciccione*¹

¹ECHELLES (Europe États-Unis Empires-Post-Empires, Cultures, Histoire, Littératures, Longue Durée et Sciences Sociales) (ECHELLES - ex ICT) – Université Paris Cité – Université de Paris, Bât. Olympe de Gouge, 75205 Paris cedex 13, France

Résumé

L'histoire de la mécanique s'est articulée autour deux modes d'existences : la connaissance du vivant et sa capacité à produire mouvement et force d'un côté, et de l'autre, la force produite par un dispositif mécanique créant artificiellement une force motrice. Cette connaissance a donné lieu à un ensemble d'outils/équations mathématiques connues, éprouvées et utilisées depuis Galilée, Newton et Huygens afin de modéliser le rapport entre masse, accélération, vitesse, distance parcourue.

De cette approche mathématisée, un espace apparaît entre pensée théorique accumulant des savoirs mathématiques prêts à l'emploi et un espace de la pratique, apte à se les approprier et à les appliquer. Cet espace rend compte de la capacité du savoir mathématique à se transformer en outil pratique de conception et de fabrication. De fait si le savoir arithmétique, la géométrie descriptive, la mécanique analytique ont participé à la formation ou adaptation des savoirs pratiques rationalisés, éprouvés et diffusés en atelier(1), il pourrait être intéressant de remonter l'histoire de la roue dentée dont les usages et les fonctions se sont multipliés pour assurer une partie de la transmission du mouvement de nombreux objets techniques. Ainsi de l'horlogerie à la conception de sphères astronomiques armillaires par exemple, mais aussi de machines-outils ou métiers à fabriquer les bas par exemple, il est possible de rassembler un ensemble d'objets dont le point commun est d'être capable, en utilisant cette même pièce, de produire un mouvement et d'être construit à partir de modèles de conception/fabrication rationalisés *via* des procédures de calcul simplifié(2).

Pièce d'un instrument de la connaissance de scientifique ou de la mesure du temps, la roue dentée est donc aussi une pièce dite détachée d'une machine-outil. Le mot outil intègre/implique une certaine connaissance circulant dans des lieux de travail dont les acteurs sont capables d'envisager le changement d'usage, c'est-à-dire la possibilité formulée de transferts et l'adaptation du domaine de la connaissance et de ses modèles descriptifs aux dynamiques de l'atelier, tout à la fois espace de travail et espace commercial à la conquête de marché nouveaux. C'est ainsi qu'après l'horlogerie rationalisant le rapport de l'homme au temps, le cycle et sa roue dentée est autant une machine qu'il devient un objet d'usage courant.

Comment ce passage d'un monde théorique et savant utilisant les modèles mathématiques

*Intervenant

à un monde de fabrication commercial a-t-il pu se produire, par quels acteurs et dans quels lieux ? Comment un organe de création et transmission du mouvement a-t-il pu être à l'origine de nouvelles machines pour de nouveaux marchés commerciaux, du monde de la fabrication aux loisirs ? Quels seraient les points communs ou les points de ruptures ?

Plusieurs axes de recherches sont proposés : de l'origine mathématique de la roue dentée dans des traités de mécanique analytique et usuelle parus au début du XIXe siècle(3), l'analyse de son usage dans plusieurs secteurs de fabrication évoqués dans des catalogues techniques et à partir des archives d'une école municipale d'horlogerie et de mécanique de l'Est parisien dans la deuxième partie du XIXe siècle. Il s'agit de rechercher des passerelles entre connaissance rationalisée et savoir pratique, entre modèle mathématique, acteurs de la technique et de la fabrication.

Enfin on se posera la question de savoir s'il existe des enjeux socio-économique d'une telle transposition commerciale et des postures socio-culturelle et/ou anthropologique qu'elles pourraient supposés.

(1) T. Préveraud, " La géométrie descriptive par et pour les carrossiers : Un exemple d'appropriation professionnelle d'un savoir mathématique au XIXe siècle ", pp.53-87, dans *Revue d'histoire des sciences* I Tome 73-1 I janvier-juin 2020 I.

(2) A. Bernard et al. " Enest Mach. Sur la mesure des grandeurs de la mécanique et la théorie des dimensions ", pp. 65.77, dans *Le Sens des nombre. Mesures, valeurs et informations chiffrées : une approche historique*, Paris ; Vuibert-ADAPT -SNES, 2010.

(3) M. J.-A. Borgnis, *Traité complet de mécanique appliquée aux arts. Des machines employées dans diverses fabrications*, Paris : Bachelier, 1819.

Théorie de la mécanique usuelle, ou Introduction à l'étude de la mécanique appliquée aux arts. Bachelier, 1821.

Traité complet de mécanique appliquée aux arts , contenant l'exposition méthodique des théories et des expériences les plus utiles pour diriger le choix, l'invention, la construction et l'emploi de toutes les espèces de machines ; Des machines qui servent à confectionner les étoffes, Paris : Bachelier, 1820.

Mots-Clés: Roue dentée, hybridation, assemblage, horlogerie, machines, outils, cycle, milieu technique, savoir, faire, savoir pratique, mathématique, force motrice, marchés