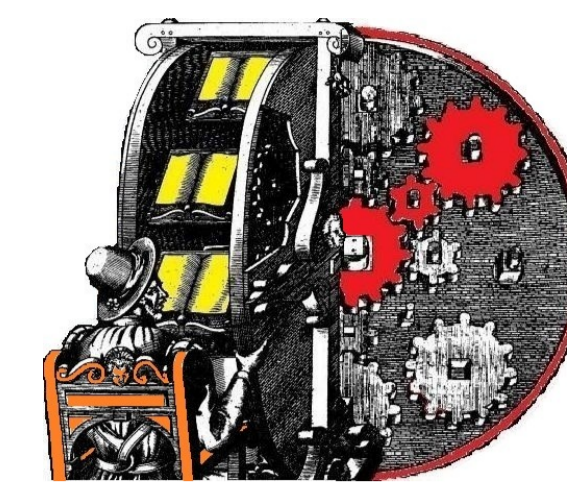


Savoirs & sciences sur les machines

histoire et perspective

Journée d'étude organisée par le **Centre d'histoire des techniques** (CH2ST/EA 127),
Université Paris 1 Panthéon-Sorbonne, avec le soutien du **Bonus qualité recherche**,
et du **LabEx HASTEC** (PRES héSam).

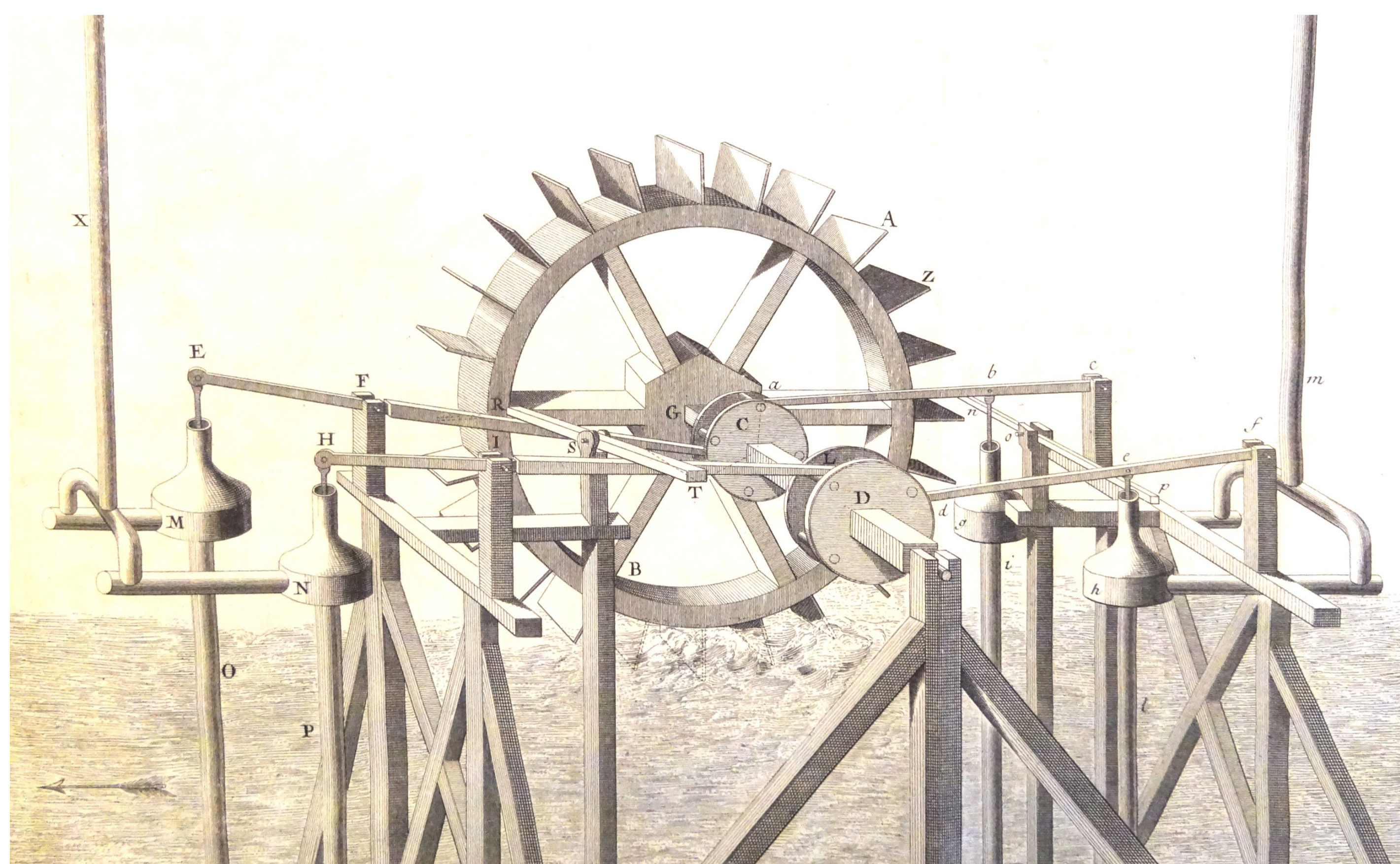


haStec
Laboratoire européen
d'histoire et anthropologie
des savoirs, des techniques
et des croyances

Rationaliser la conception des machines

Calculer une machine au XVIII^e siècle

Bernard Delaunay, Université Paris 1 Panthéon-Sorbonne, Centre d'histoire des techniques (CH2ST/EA 127)



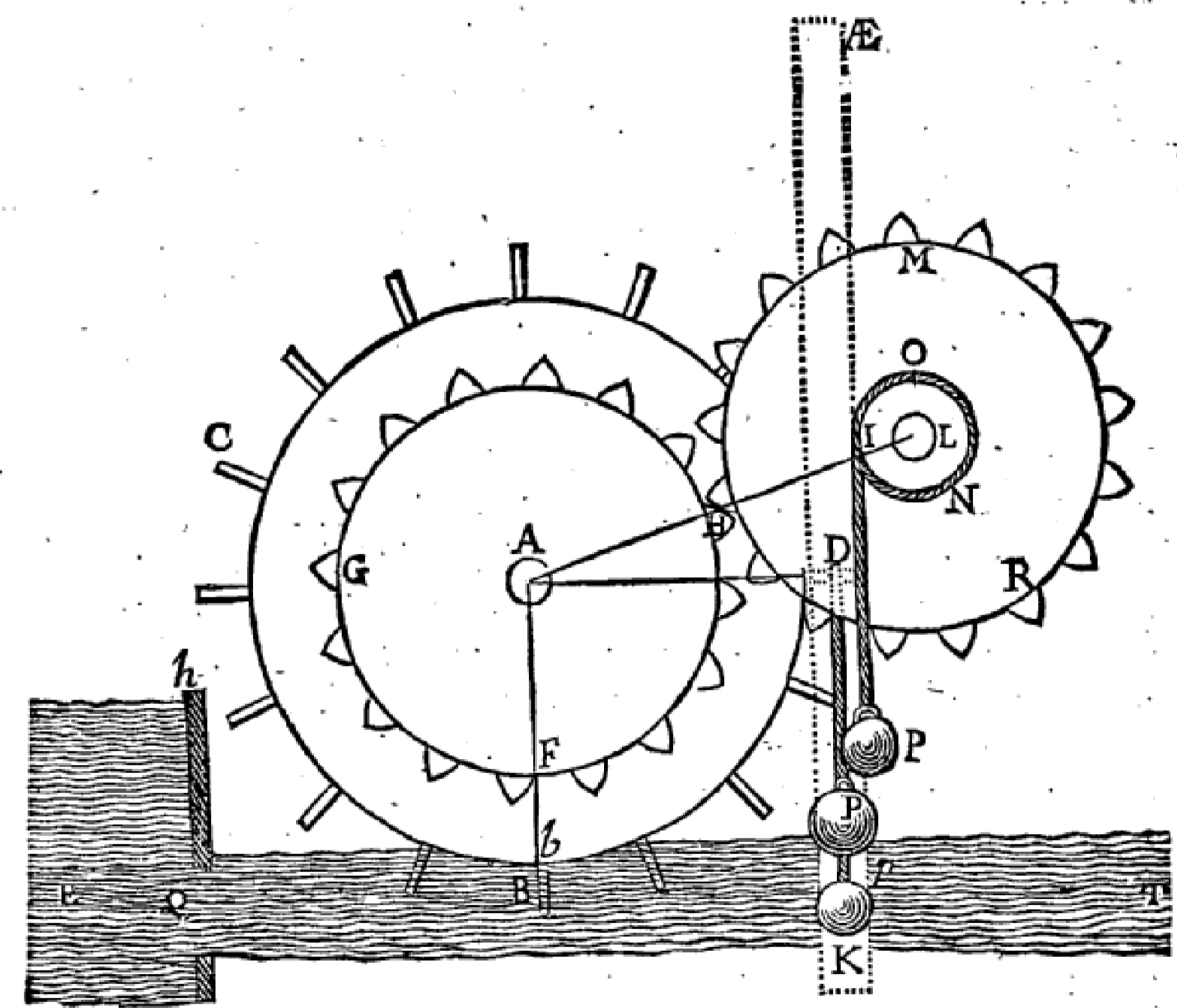
« Machine à élever les eaux » dans Gallon, *Machines et inventions approuvées par l'Académie royale des sciences*, Paris, 1735, tome 6, année 1732, p. 17 (Bibliothèque municipale de Lyon)

Dès la première moitié du XVIII^e siècle l'Académie royale des sciences développe une pensée et des pratiques techniques qui font appel de plus en plus aux méthodes de la science moderne en construction depuis le XVII^e siècle. L'Académie, dans le cadre de sa mission officielle d'examen des inventions, émet des jugements sur l'utilité – donc la faisabilité – et la nouveauté d'une machine. Dépassant l'examen qualitatif, la comparaison aux machines connues, voire décrites dans les théâtres de machines, le calcul des forces, des vitesses, des débits mis en jeu dans la machine sert de support à l'expertise. À partir de l'analyse d'un compte rendu d'examen d'une machine projetée pour pomper l'eau de la Seine, installée au Pont au Change, on mettra en évidence cette nouvelle approche mathématique de la machine. Les difficultés conceptuelles portant sur la nature et les liens des différentes grandeurs de la mécanique (force, travail, puissance, vitesse) n'empêchent pas les académiciens de formuler des calculs pertinents permettant de valider la faisabilité de la machine. Un siècle avant la formulation exacte de la grandeur « travail mécanique » par Coriolis, cette grandeur est pressentie, elle apparaît dans les calculs sans unité, et pour cause, mais bien présente pour quantifier le fonctionnement de la machine. De cette analyse quantitative les académiciens peuvent alors déduire le résultat quantitatif de la machine examinée voire formuler des recommandations de modifications des dimensionnements envisagés.

Travail et économie au XVIII^e siècle

Yannick Fonteneau, Université Lille 1, Centre d'histoire et d'Épistémologie des Sciences (UMR STL 8163)

Bien avant son émergence officielle dans la mécanique rationnelle au XIX^e siècle, des antécédents du concept de travail mécanique apparaissent au début du XVIII^e siècle à l'Académie Royale des Sciences. Amontons et Parent en premier lieu, repris et développé ensuite par Pitot, Bélidor, Desaguliers, D. Bernoulli, sont les acteurs de l'émergence d'un concept par ailleurs superbement ignoré de savants plus théoriciens tel que D'Alembert. Apparaît alors la forte dépendance de ce concept aux problématiques qu'il entend résoudre: la quantification en vue d'optimisation de l'effet des hommes, animaux et machines en situation de production. Cette intervention examine le contexte de cette émergence et les liens que ce nouveau concept entretient avec les redéfinitions de l'art de gouverner dans le premier XVIII^e siècle, en mettant l'accent d'une part sur le lien entre les mesures du travail et l'exigence de conservation et d'augmentation de l'État, et d'autre part sur la cohérence apportée par le fait de voir à l'œuvre, dans la mécanique et dans l'art de gouverner, une rationalité d'entrepreneur cherchant à obtenir le plus avec le moins. Ainsi, peut-on aller jusqu'à dire que le travail mécanique est dès sa naissance un concept libéral ?



Extrait d'Antoine Parent, mémoire « sur la plus grande perfection possible des Machines, dont un fluide est la force mouvante », dans *Histoire de l'académie royale des sciences*, 1704 (BNF, Gallica)

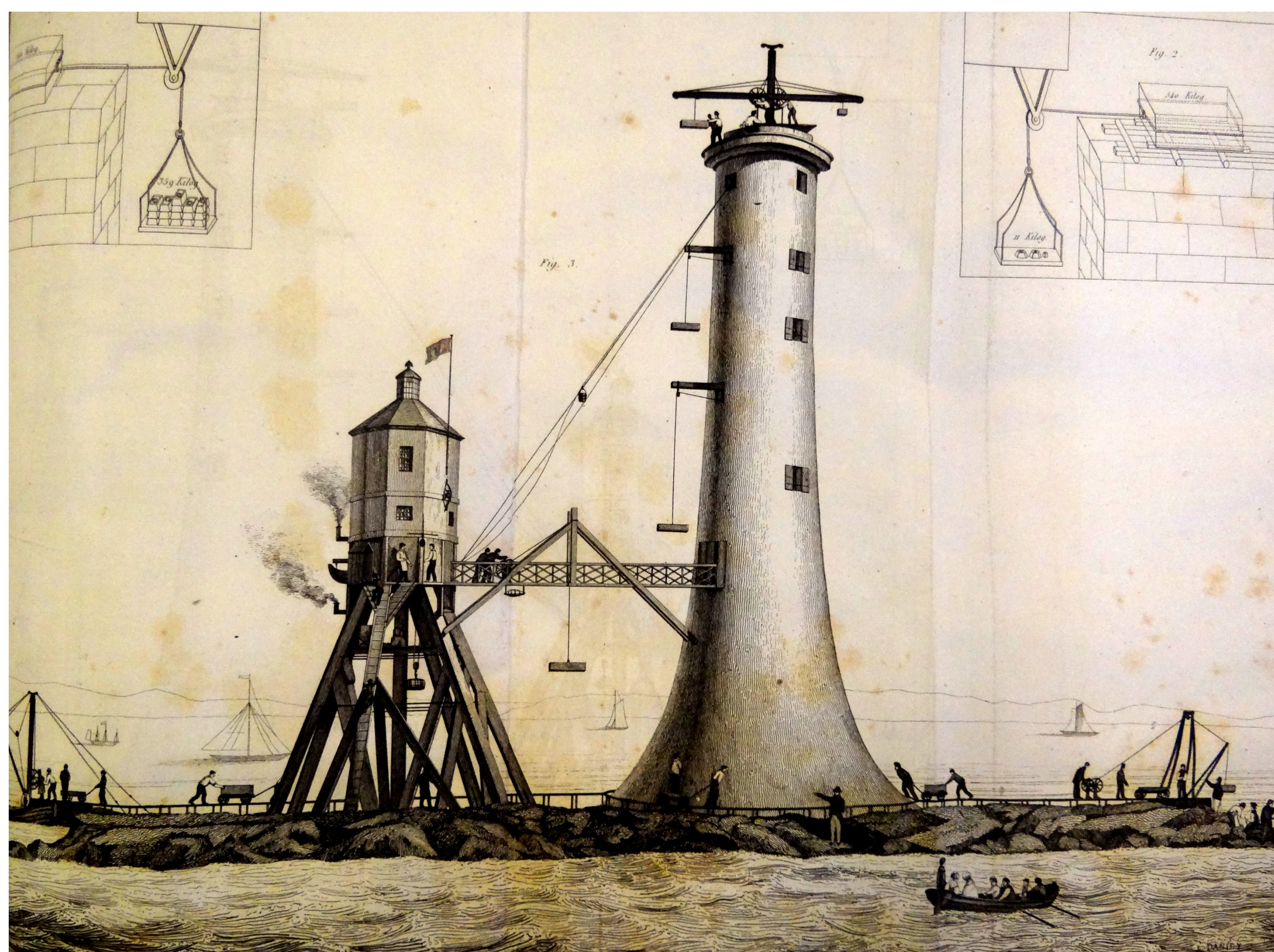
La mécanique industrielle entre économie et physique

François Vatin, Université Paris-Ouest Nanterre, Institutions et Dynamiques Historiques de l'Économie

La "mécanique industrielle" est un champ disciplinaire apparu en France sous la Restauration dans le prolongement de la "science des machines" de l'âge classique. Le projet en était, selon le propos, tenu en 1815, par un de ses promoteurs, le polytechnicien ingénieur des mines Claude Burdin, de "rattacher la mécanique à l'économie politique". Cette curieuse jonction disciplinaire s'établit autour du concept de "travail", qu'un autre polytechnicien, l'ingénieur des ponts, Henri Navier, définissait en 1819 comme une "monnaie mécanique".

Cet exposé s'attachera à examiner les contours de cette discipline, la nature des relations qu'elle a entretenue avec la physique d'un côté, avec l'économie politique de l'autre. Il s'agit de mettre en évidence son heuristique, tant dans le domaine des sciences de la nature, puisqu'elle fut, comme l'a montré Thomas Kuhn, une des sources essentielles de la révolution thermodynamique, que dans le domaine des sciences de l'homme, puisqu'elle a généré un dispositif de calcul gestionnaire, dont l'illustration la plus brillante fut donnée par les ingénieurs du corps des ponts avec pour figure emblématique Jules Dupuit, le fondateur du calcul d'utilité publique.

La mécanique industrielle illustre en ce sens un moment essentiel de la pensée occidentale, caractérisée par l'idée d'une possible synthèse des sciences de l'homme et des sciences de la nature autour d'une figure baconnienne de la machine dans laquelle se reflète, selon une philosophie développée par Augustin Cournot, l'économie des hommes et celle du cosmos tout entier.



« Construction du Phare de Bell-Rock. Emploi en grand des moyens mécaniques. Expériences sur le frottement ». Planche 1 de Stéphane Flachet, *Traité élémentaire de mécanique industrielle*, Paris, 1835 (Google livres)