MECHANIQUE, STATIQUE, DYNAMIQUE

Répartition du savoir et définitions dans l'Encyclopédie : 1^{ère} partie

MECHANICS, STATICS, DYNAMICS. Division of knowledge and definitions in the Encyclopédie

Christophe Schmit

Édition électronique

URL : <https://journals.openedition.org/rde/5168>

DOI : 10.4000/rde.5168

ISSN : 1955-2416

Éditeur

Société Diderot

Édition imprimée

Date de publication : 10 novembre 2014

Pagination : 225-256

ISBN : 978-2-9520898-7-6

ISSN : 0769-0886

Référence électronique

Christophe Schmit, « MECHANIQUE, STATIQUE, DYNAMIQUE », *Recherches sur Diderot et sur l'Encyclopédie* [En ligne], 49 | 2014, mis en ligne le 10 novembre 2016, consulté le 30 juillet 2021. URL : <http://journals.openedition.org/rde/5168> ; DOI : <https://doi.org/10.4000/rde.5168>

Christophe SCHMIT

Mécanique, statique, dynamique.

Répartition du savoir et définitions dans l'*Encyclopédie*

1^{ère} partie

Qu'entendre par mécanique, statique et dynamique au siècle des Lumières ? Existe-t-il des définitions fixes et une délimitation nette et immuable des champs recouverts par chacun de ces domaines tout au long du XVIII^e siècle ? À l'aune de dictionnaires, manuels ou traités, cette étude vise, dans un premier temps, à apprécier la manière dont l'*Encyclopédie*, à travers l'examen des articles MECHANIQUE, STATIQUE et DYNAMIQUE, participe à un travail de redéfinitions et de réorganisation du savoir, et à évaluer son apport et son influence. Puis, le *Dictionnaire raisonné* rompant avec les sens et la classification présents dans la *Cyclopædia* de Chambers, dans quelle mesure cette nouveauté s'accompagne de changements concernant le *Système figuré* ou l'usage de désignants ? Enfin, D'Alembert rédigeant la plupart des articles de mécanique théorique, cette recherche souhaite mettre en pleine lumière l'importance de son *Traité de dynamique* (1743, 1758) dans la composition de certains de ceux-ci. Il s'avère ainsi que la place de la mécanique dans l'arbre du savoir, la réorganisation de ses contenus, les réflexions sur ses concepts ou principes, celles sur la causalité, résultent pour une large part du *Traité*.

La première partie de cette étude, objet du présent article, s'attache à une contextualisation des définitions et contenus des domaines dans l'*Encyclopédie* en examinant des publications antérieures voire contemporaines au *Dictionnaire raisonné*. La seconde partie, publiée dans le prochain numéro de *RDE*, traite de l'héritage de l'*Encyclopédie* sur ces questions et évalue ce que la mécanique proposée dans l'ouvrage doit au *Traité de dynamique*.

La mécanique et ses contenus avant l'Encyclopédie

Le premier ouvrage notable, et qui se veut comme tel car se posant comme le premier dictionnaire de cette science, est le *Dictionnaire Mathématique, ou idée generale des Mathematiques*, de Jacques Ozanam publié en 1691¹. Dans sa « Préface », l'auteur déclare ne pas suivre l'ordre alphabétique, estimant que

l'ordre & la methode des Sciences seroit plus propre, parce qu'on y verroit chaque Terme en sa place avec les Definitions des choses, leurs usages & leurs rapports, & que ce livre pourroit être en même tems non seulement un Dictionnaire, mais encore un Rudiment des Mathematiques, pour ceux qui sont bien aises de voir les choses dans leurs sources².

Ce dictionnaire se compose de grandes entrées pour chaque domaine recouvert par les mathématiques (astronomie, algèbre, architecture etc.), chacun avec son lot de définitions de termes techniques propres (chaux, voûte, piédestal etc. en architecture). Il s'agit autant de fixer un sens que de l'insérer dans un ensemble de savoirs, l'ouvrage affichant par ailleurs une ambition didactique, donnant ainsi comme illustration de définitions des problèmes résolus de mathématiques allant du simple au composé³. Le livre se divise en deux grandes parties, d'un côté la « Mathématique simple » qui considère « la quantité simplement par elle-même, en faisant abstraction de toute matiere ou sujet sensible »⁴ comprenant la géométrie et l'arithmétique, de l'autre la « Mathématique mixte » qui « examine les proprieté de la quantité attachée à des sujets sensibles », ainsi de l'astronomie, la

1. Jacques Ozanam, *Dictionnaire Mathématique, ou idée generale des Mathematiques*, Paris, E. Michallet, 1691, *Préface* : « Je me suis souvent étonné qu'en un siècle aussi éclairé que celui-ci, où les Arts & les Sciences semblent avoir reçu leur dernière perfection, on n'ait point encore tenté de donner un Dictionnaire, qui expliquât exactement tous les Termes des Mathematiques, dont l'usage est devenu si commun ».

2. *Ibid.*, *Préface*.

3. Ainsi, par exemple, après la définition de ce qu'il faut entendre par « Problème simple », à savoir celui qui peut se résoudre en géométrie par le cercle et la droite, Ozanam en propose une série comprenant des « problèmes plans », « solides » et « sursolide ». *Ibid.*, p. 68-78. Les problèmes de mathématiques n'apparaissent pas seulement dans les rubriques relatives à l'algèbre, la géométrie ou l'arithmétique, mais figurent aussi en mathématiques mixtes. Ainsi, après la définition de certains termes d'astronomie liés à la trajectoire elliptique d'une planète (« Foyer du Moyen Mouvement », « Vray Mouvement », « Anomalie moyenne » etc.), Ozanam propose la résolution d'un problème afin de déterminer l'« Equation absoluë » de son mouvement ; ou encore, « l'Art de jetter des Bombes » donne lieu à la résolution d'un problème de construction d'une parabole. *Ibid.*, respectivement p. 438-446 et p. 534-536.

4. *Ibid.*, p. 2. Voir aussi la *Préface*.

géographie, l'optique, l'architecture, la mécanique etc., cette dernière se divisant en statique et hydrostatique⁵. Ozanam regroupe par ailleurs les Mathématiques « en *Speculatives*, & en *Pratiques* », les premières concernant « simplement la connoissance d'une chose », quand « la *Pratique* enseigne à faire & à exécuter une chose »⁶.

La mécanique se définit comme « la Science de faire commodément mouvoir les corps pesans. Elle examine les proprieté de la *Pesanteur*, & du *Mouvement Local*, & enseigne ensuite le moyen de donner le mouvement aux choses pesantes à l'aide des *Machines* »⁷. Pour la pesanteur, l'auteur évoque une « qualité, ou vertu, par laquelle une chose pesante est portée vers le bas » ; le mouvement local correspond au « changement de place d'un corps, d'un lieu à un autre par un flux continuel ». Il existe dans la nature deux sortes de mouvements, un égal, l'autre inégal : le premier correspond à celui « des corps célestes, qui se meuvent en rond » ; « le Mouvement Inégal est le mouvement des corps Terrestres, qui n'est pas uniforme, soit que ce mouvement appartienne aux corps, ou aux poids qui tombent, ou à ceux qui sont jettez »⁸. Ces définitions générales posées, les pages suivantes traitent uniquement des machines simples et composés et de la dénomination des pièces associées⁹.

Concernant la statique, Ozanam en fait « une Science qui enseigne la connoissance des Poids, des *Centres de gravité*, & de l'*Equilibre* des corps naturels »¹⁰. Le développement relatif aux « poids » concerne la pesanteur absolue et relative, la loi de chute libre, l'isochronisme, des éléments de balistique avec étude de trajectoires et définitions de termes techniques (bombes, feux d'artifices, salpêtre, poudre etc.), puis Ozanam définit la vitesse respective de deux corps distinguée de leurs vitesses propres¹¹. En somme, la statique porte sur des champs d'études développés par Galilée, notamment dans ses *Discours et démonstrations mathématiques* de 1638, et recouvre des domaines appartenant de nos jours à la cinématique.

Mathématique mixte, la mécanique s'entend comme « la Science de faire commodément mouvoir les corps pesans » bien qu'elle traite aussi des « propriétés » du poids et du mouvement local. Ces deux

5. *Ibid.*, p. 2 et *Préface*.

6. *Ibid.*, p. 2

7. *Ibid.*, p. 506.

8. *Ibid.*

9. Cette entrée MECHANIQUE court des pages 506 à 529, et seule la première page fait référence au « mouvement local », le reste du texte étant dévolu aux machines.

10. *Ibid.*, p. 530.

11. *Ibid.*, p. 530-539.

derniers éléments appartiennent cependant à la statique qui comprend les développements de la science du mouvement propres au XVII^e siècle. Si Ozanam en fait une branche de la mécanique, manifestement la définition de ce dernier vocable paraît davantage tributaire de l'étymologie même du mot, à savoir la machine, et d'un contenu disciplinaire plus restreint que la statique.

La définition de la statique, chez Furetière, comprend en partie le développement rencontré chez Ozanam, que viennent compléter des éléments portant sur l'hydrostatique¹² ou sur la scission entre une science « théorique », la statique, et une « pratique », la mécanique :

STATIQUE. s. f. C'est une science qui fait partie des Mathématiques, qui enseigne la connoissance des poids, des centres de gravité, & de l'équilibre des corps naturels. L'*hydrostatique* est celle qui enseigne la connoissance des corps pesans, étant considérés sur des corps liquides, avec la comparaison des uns avec les autres. Archimede connut la tromperie qu'on avoit faite en la couronne du Roy Hieron par le moyen de l'*Hydrostatique*. Le Pere Pardies Jésuite a écrit de la *Statique*. Elle consiste purement en la théorie ; & la Mécanique en la pratique, & la construction des machines suivant les loix de la *Statique*, par le moyen desquelles un petit poids en peut élever un infiniment plus grand¹³.

Cette définition aura une longue vie, puisque figurant intégralement dans le *Dictionnaire de Trévoux*, et ce de sa première édition de 1704¹⁴ jusqu'à sa 4^e de 1752¹⁵. Figure ici cette idée, présente chez Ozanam, d'une statique d'un domaine plus varié, général et théorique que la mécanique dévolue aux arts. Nécessairement, l'entrée MECHANIQUE porte les traces de cette dichotomie :

MECHANIQUE. Subst. fem. Ou plutost les *Mechaniques*. C'est une science qui fait partie des Mathématiques, qui enseigne la nature des forces mouvantes, l'art de faire le dessein de toutes sortes de machines, & d'enlever toutes sortes de poids par le moyen des leviers, coins, poulies, mouffles, vis, &c.¹⁶

12. Ces éléments apparaissent aussi chez Ozanam, non dans sa définition de la statique mais dans celle de l'hydrostatique, *ibid.*, p. 539-540.

13. Antoine Furetière, *Dictionnaire universel, contenant generalement tous les mots françois, tant vieux que modernes, & les termes de toutes les Sciences & les Arts*, La Haye, Rotterdam, Arnout & Rainier Leers, tome troisième, p. 593a.

14. *Dictionnaire universel françois & latin*, tome troisième, Trévoux, Estienne Ganeau, 1704, STATIQUE (non paginé).

15. *Dictionnaire universel françois & latin*, tome sixième, Paris, Compagnie des libraires associés, 1752, STATIQUE, p. 1803a.

16. A. Furetière, *Dictionnaire universel*, *op. cit.*, tome second, MECHANIQUE, p. 585b.

S'ensuit une liste d'auteurs traitant de la question, associant notamment les « Mécaniques d'Aristote », Stevin, Guidobaldo del Monte ou encore Descartes et son « petit Traitté de la *Méchanique* » ; il s'agit donc bien d'écrits relatifs aux machines simples et il convient de noter que cette liste ne mentionne pas Galilée, certes auteur en ce domaine, mais aussi sur le « mouvement local », catégorie qui trouve manifestement davantage sa place dans la statique. A nouveau, le *Dictionnaire de Trévoux* reprend ce passage jusqu'en 1752, tout en le faisant suivre d'un développement sur le statut des « mécaniques » évoquant la pratique dans lesquelles on les confine comme éléments justifiant leur dépréciation ; par ailleurs, outre les précédents savants mentionnés par Furetière, figurent entre autres Roberval, Varignon, La Hire ou Blondel¹⁷.

La traduction française du cours de mathématiques de C. Wolff, publiée 1747, reprend le sens que donne le philosophe au mot mécanique dans l'édition allemande 1710 de son traité :

La *Mécanique* est la science de mouvoir les corps avec de moindres forces & en moins de tems, c'est-à-dire, qu'une puissance dirigée par les règles de cette science, produit un mouvement & plus grand, & plus accéléré que ne seroit une autre puissance simplement appliquée¹⁸.

Dans la remarque qui suit, Wolff précise que

17. *Dictionnaire universel françois & latin*, tome troisième, Trévoux, Delaulne, Foucault etc., 1721, MECHANIQUE, p. 273 : « Ce qui fait que les *Méchaniques* ne sont pas autant estimées qu'elles le méritent, c'est que l'on en a regardé que la pratique, sans faire réflexion sur la théorie, qui peut occuper les esprits les plus élevez. Il est aussi vrai que les Artisans s'acquittent très-bien de leur métier sans être Géomètres, ni Philosophes. Mais ce sont les Géomètres & les Philosophes qui ont établi par leur science les principes des arts, & qui ont trouvé les règles que les Artisans suivent aveuglément sans en savoir les fondemens. D'ailleurs, quoique selon la force du mot, il semble que cette science ne regarde que la composition des machines : elle renferme cependant tout ce qui regarde les autres arts qui ont besoin de son secours. LE P. LAMY ». Définition et ouvrages cités semblables dans les éditions de 1704 (*op. cit.*, tome second non paginée), 1743 (*Dictionnaire universel françois & latin*, tome quatrième, Paris, Delaune, Ganeau etc., p. 739-740), 1752 (*op. cit.*, tome cinquième, p. 379-380).

18. Christian Wolff, *Cours de Mathématique, qui contient toutes les Parties de cette Science, mises à la portée des Commencans*, Paris, C.-A. Jombert, 1747, tome premier, p. 275. Voir C. Wolff, *Der Anfangs-Gründe Aller Mathematischen Wiessenschaften*, Halle, Renger, Theil 2, 1710, p. 247 : « Die Bewegungs-Kunst oder Mechanick ist eine Wiessenschaft, entweder mit Vortheil der Kraft, oder der Zeit etwas zubewegen, das ist, eine grössere oder geschwindere Bewegung hervor zu bringen, als sonst der gegebenen Kraft vor sich möglich wäre ».

la Mécanique, selon la définition de quelques Auteurs, traite proprement de toutes les loix du mouvement ; mais communément on restraint cette science aux machines, par le moyen desquelles la force mouvante devient plus capable de remuer une plus grande masse, ou de produire un mouvement plus accéléré¹⁹.

Si, manifestement, le mot s'avère porteur d'un sens plus général que celui dévolu aux seules machines, Wolff se limite cependant dans son ouvrage à l'étude de celles-ci²⁰. Parmi ces « Auteurs », il cite uniquement John Wallis, publiant une *Mechanica* en 1670²¹. Une définition similaire figure à l'entrée « Mechanica » du *Mathematisches Lexicon*, laquelle mentionne à nouveau Wallis²².

Le livre de Wallis se compose de trois parties. La première comprend une étude intitulée « De Motu Generalia », puis traite du poids équilibrés sur des plans inclinés, des pendules simples et du levier ; la seconde développe une analyse sur les centres de gravités ; la dernière concerne les conditions d'équilibre sur les machines simples, les lois du choc (inélastiques, élastiques), la chute libre, l'hydrostatique²³. Le début de l'ouvrage aborde une théorie générale du mouvement dont les propositions se voient appliquées aux machines ou aux collisions de corps²⁴. Wallis, en opposition au savoir-faire de l'art, conçoit la

19. C. Wolff, *Cours de Mathematique*, tome premier, *op. cit.*, p. 275. Voir aussi C. Wolff, *Der Anfangs-Gründe*, *op. cit.*, p. 247 : « Die Bewegungs-Kunst (Mechanica) handelt zwar eigentlich von allen Gesetzen der Bewegung, wie auch einige dieselbe in ihren Mechanischen Schriften zuerklären sich bemühen [...] Insgemein aber redet man in der Mechanick nur von den Maschinen, dadurch die bewegende Kraft entweder vermögender gemacht wird, eine grössere Last als sonst zu bewegen, oder die Bewegung geschwinder als sonst zu verrichten ».

20. Voir C. Wolff, *Cours de Mathematique*, tome premier, *op. cit.*, p. 275-328. Les pages 281-287 concernent les propriétés des centres de gravité des corps et trouvent notamment une application directe dans l'étude du levier.

21. C. Wolff, *Der Anfangs-Gründe*, *op. cit.*, Theil 2, p. 247.

22. C. Wolff, *Mathematisches Lexicon*, Leipzig, F. Gleditsch, 1716, Theil 1, *Mechanica*, p. 871-872.

23. John Wallis, *Mechanica : Sive, De Motu, Tractatus Geometricus*, Londres, G. Godbid, 1670-1671.

24. La section intitulée « De Motu Generalia » traite avant tout de la grandeur en général et des opérations dont elle peut être l'objet (addition, soustraction, opérations sur les « raisons » etc.) et ce dans le droit fil de la théorie euclidienne des proportions (*ibid.*, voir Chap. I, Propositions I à IX, p. 9-17) ; la soustraction de quantités conduisant à zéro (*ibid.*, Prop. VIII, p. 16-17) trouve son application dans l'opposition entre un mouvement et une résistance (Prop. X et XI p. 18-19) ou entre forces (Prop. XII, p. 19-20), de même que l'étude des « raisons » s'applique aux comparaisons de vitesses de mobiles ou de forces qui les animent, ces dernières se mesurant par la combinaison d'un poids avec une vitesse (Prop. XXVI à XXX, p. 28-32). Ainsi, l'équilibre sur la balance (Chap. III, Prop. II, p. 70-71), tout comme le repos issu de choc de corps durs

mécanique comme une partie de la géométrie et entend rédiger une « géométrie du mouvement » ; il ajoute que l'appellation statique recouvre soit l'intégralité de la mécanique, soit la partie relative à l'action des poids²⁵. Wolff, dans ses *Elementa Matheseos Universæ*, reprend pour une large part ce modèle de rédaction, insérant en plus des chapitres sur les forces centrifuges et centripètes, sur les frottements de machines et sur les machines composées²⁶. Il définit, par ailleurs, la mécanique comme la science du mouvement et remarque que, pour certains, la statique concerne l'étude des poids équilibrés²⁷. D'après l'entrée « Statica » du *Mathematisches Lexicon*, celle-ci étudie les corps pesants, et s'attache à l'étude des centres de gravité ainsi qu'aux lois de chute libre²⁸.

Ces différentes évocations rendent manifeste le sens ancien de « mécanique », substitués parfois par « les Mécaniques », en même temps qu'émerge un souci de plus grande généralité par le biais de lois de comportement des « corps naturels », lois donnant un cadre plus global et le fondement, comme l'indique la citation de Lamy à l'article MECHANIQUE du *Dictionnaire de Trévoux*, aux arts en général. Or, la cinématique, les chocs ou la chute libre semblent difficilement trouver leur place autre part que dans la statique, et ceci

de même quantité de mouvement (Chap. XI, Prop. I, p. 660-661) font appels aux propositions VIII, X, et XI liées aux forces antagonistes.

25. *Ibid.*, p. 2 : « sed & (ab [...] *pendo, pendero,*) etiam *Statica*, dici solet, vel *Mechanice* tota, vel ea saltem pars quæ de *Ponderibus* agit ; quæ, quanta sint, ad *Libram* [...] solent examinari ». Sur l'évocation d'Archimède et la distinction entre les arts mécaniques et une mécanique comme partie de la géométrie qui s'attache à l'étude du mouvement, *ibid.*, p. 1-2. Sur la définition de la mécanique chez Wallis et sa mise en contexte dans la science anglaise de la seconde moitié du XVII^e siècle, voir A. Gabbey, « Newton's Mathematical Principles of Natural Philosophy : a treatise on 'mechanics' », dans *The investigation of difficult things. Essays on Newton and the history of exact sciences*, P. M. Harman et A. E. Shapiro (éds), Cambridge, Cambridge University Press, 1992, p. 305-322.

26. C. Wolff, *Elementa Matheseos Universæ*, Halle, Renger, 1717, tome I, Chapitre XII, « De vi centrifuga et centripeta », p. 635-642 ; Chapitre XV, « De resistentia in machinis seu frictione », p. 681-685 ; Chapitre XVI, « De machinis compositis », p. 685-697.

27. *Ibid.*, p. 541 : « *Mechanica* est scientia motus. *Staticam* vocant nonnulli ejus partem, quæ de motu corporum a gravitate pendente tractat ».

28. C. Wolff, *Mathematisches Lexicon*, *op. cit.*, Theil 2, Statica, p. 1317 : « Ist eine Wissenschaft von der Schwere der Körper. Sie handelt absonderlich von dem Mittelpunkte der Schwere, dem Wagerechten Stande der Schweenen Körper und den Bewegungen, die von der Schwere herrühren ». Wolff renvoie notamment à Wallis pour l'aspect « théorique » de cette science statique dont il écrit s'inspirer pour la rédaction de ses « *Elementa Staticæ & Mechanicæ* », ce qui correspond au titre de la section de l'ouvrage *Elementa Matheseos Universæ* dévolue à la mécanique. Voir C. Wolff, *Elementa Matheseos Universæ*, *op. cit.*, p. 537.

transparaît encore au XVIII^e siècle, notamment dans la *Cyclopædia* de Chambers.

Chez ce dernier, MECHANICS renvoie aux sens rencontrés précédemment, englobant la science du mouvement en général et celle des machines, Chambers spécifiant que la statique traite du mouvement produit par la gravité :

MECHANICS, MECHANICA, MHXANIKH, a mixed mathematical science, which considers motion and moving powers, their nature and laws, with the effects thereof, in machines &c. See MOTION and POWERS.

That part of Mechanics which considers the motion of bodies arising from gravity, is by some called Statics. See GRAVITY, STATICS, RESISTENCE, &c. – In distinction from that part which considers the mechanical powers, and their application, properly called Mechanics. See MECHANIC POWERS, MACHINE, ENGINE, FRICTION, EQUILIBRIUM, &c.²⁹

Parmi les entrées suivantes, figure celle relative aux « puissances mécaniques », appellation prise pour synonyme de « machines simples »³⁰. STATICKS apporte des compléments :

STATICKS, STATICE, a branch of mathematicks, which considers weight or gravity, and the Motion of Bodies arising therefrom. See MOTION, and HYDROSTATICKS.

Those who define mechanics, the science of motion, make *staticks* a member thereof, viz. that part which considers the motion of bodies arising from gravity. See GRAVITY.

Others make them two distincts doctrines ; restraining mechanics to the doctrine of motion and weight in reference to the structure and powers of Machines ; and *staticks* to the doctrine of motion, considered merely as arising from the weight of bodies, without any immediate respect to Machines. – On which footing, *staticks* should be the doctrine or theory of motion ; and mechanics the application thereof to machines. See MECHANICKS ³¹.

Selon certains, la statique constitue une branche de la mécanique mais, selon d'autres, elles forment deux doctrines distinctes, la première plus générale et théorique que l'autre. Manifestement, Chambers fait sienne cette dernière classification puisque dans son « tableau

29. Ephraïm Chambers, *Cyclopædia : or, an Universal Dictionary of Arts and Sciences*, Londres, Innys, Ward etc., 1741-1743 (5^e éd.), vol. II, MECHANICS. Les citations tirées de cet ouvrage proviendront de cette édition. Par ailleurs, les articles ne sont pas paginés.

30. *Ibid.*, « MECHANICAL powers, denote the six simple machines ; to which all others, how complex soever, are reducible, and of the assemblage whereof they are all compounded. See POWER, and MACHINE ».

31. *Ibid.*, STATICKS.

de la connaissance » (« a view of knowledge ») STATICS³² apparaît dans la branche dite « naturelle et scientifique », tandis que MECHANICS se range dans la catégorie « artificielle et technique »³³. Division présente dans les spécifications sous forme d'appels de notes apportées à la suite du « tableau » :

STATICS, or the Doctrine of *MOTION* : its Laws ; VELOCITY, MOMENTUM, &c. COMPOSITION, ACCELERATION, RETARDATION, REFLECTION, REFRACTION, &c. Kinds ; as ASCENT, DESCENT, CENTRAL, CENTRIPETAL, &c. OSCILLATION, UNDULATION, PROJECTION, &c. POWERS, or applications thereof ; in LEVER, SCREW, &c. PENDULUM, PROJECTILE, &c. Operations directed hereby ; as GUNNARY, the MECHANICAL ARTS, &c. enumerated hereafter³⁴.

MECHANICS, including the structure and contrivance of *MACHINES* ; as BALLANCE, STEELYARD, PULLY, POLYSPAST, &c. WHEEL, CLOCK, WATCH, PENDULUM, SPRING, FUSEE, &c. CLEPSYDRA, COACH, ROTA, ARISTOTELICA, PERPETUAL MOTION, &c. MILL, PRESS, VICE, LATH, LOOM, WINDLASS, &c. Operations of SWIMMING, DIVING, PLYING, &c.³⁵

Bien que dans la rubrique STATICS la mention « operations directed hereby » concernent les arts mécaniques, de même que « applications » insérée après POWERS renvoie aux « puissances mécaniques » et leurs usages dans les machines, celles-là même évoquées dans le passage ci-dessus définissant le contenu de MECHANICS, globalement la répartition du savoir semble suffisamment claire pour comprendre ici que les domaines actuels de la cinématique et de la dynamique appartiennent à la catégorie STATICS. En somme, bien que dans sa définition Chambers rattache la statique à la pesanteur, son contenu excède ce qui concerne les seuls poids. Ainsi, à MOMENTUM, il indique que le mot se prend pour synonyme de quantité de mouvement et renvoie à MOTION qui aborde les règles du choc et des lois cinématiques (mouvement rectiligne uniforme ou uniformément accélérée)³⁶ ; CENTRAL, CENTRIPETAL *Force*, abordent les forces,

32. Dans son « tableau », tout comme dans les spécifications apportées à celui-ci, Chambers écrit STATICS et non STATICKS.

33. *Ibid.*, *The Preface*, vol. I, p. iii. L'expression « tableau de la connaissance » vient de la traduction française de la préface de Chambers par M. Malherbe. Pour une analyse de ce texte et sa traduction complète, voir M. Malherbe, « Présentation de la traduction de préface de la *Cyclopædia or an Universal dictionary of Arts and Sciences* » et « Préface de la *Cyclopædia* de Chambers », *RDE*, 37, 2004/2.

34. E. Chambers, *Cyclopædia*, *op. cit.*, vol. I, *The Preface*, p. iv.

35. *Ibid.*, *The Preface*, p. vi.

36. *Ibid.*, vol. II, MOMENTUM et MOTION. Dans ce dernier article, Chambers compare des quantités de mouvement de mobiles définies comme le produit des masses par leurs vitesses. Il donne aussi une loi générale de l'évolution des vitesses pour les

le premier article renvoyant notamment à PLANET qui comprend en particulier une entrée *motion of the PLANETS* traitant de leurs trajectoires elliptiques³⁷.

John Harris, dans son *Lexicon Technicum*, note pour la statique :

STATICKS, is a Science purely Speculative, being a Species of *Mechanicks*, conversant about Weights, and shewing the Properties of the *Heaviness* and *Lightness*, or *Æquilibria* of Bodies. When it is restrained to the Specifick Weights and 'quilibria of Liquors, it is called *Hydrostaticks*³⁸.

Harris fait de cette science une branche de la mécanique et cette définition se voit intégralement reprise par le mathématicien Edmund Stone dans son *A New Mathematical Dictionary* de 1726, réédité en 1743³⁹. Ce dernier résume aussi le contenu de MOTION de Harris, lequel évoque succinctement les lois de chute libre de Galilée, énonce celles du mouvement de Newton et livre des développements relatifs aux règles du choc ou strictement cinématiques⁴⁰. À l'article MECHANICKS, Harris comme Stone écrivent

MECHANICKS, Dr. Wallis defines to be the Geometry of Motion ; and is a mathematical Science which shews the Effects of *Powers*, or moving Forces, so far as they are applied to Engines ; and demonstrates the Laws of motion, &c. 'Tis also commonly taken for those *Handy-crafts*, which require as well the Labour of the Hands, as the Study of the Brain⁴¹.

Harris propose, après ce passage, un développement qui ne figure pas chez Stone, et qui ne traite que de l'équilibre sur des machines simples. S'il évoque le sens usuel du mot en tant que lié aux arts, ses propos sur la « géométrie du mouvement » inspirée par Wallis et la « démonstration des lois du mouvement » suggèrent qu'il accorde à MECHANICKS une dimension plus générale et théorique. Cette mécanique regroupe la science du mouvement, celle des machines et de

mouvements accélérés qu'il applique ensuite au cas particulier de la pesanteur. Concernant les lois du choc, il ne fait que mentionner les travaux de Wallis, Wren et Huygens.

37. *Ibid.*, vol. I, CENTRAL, CENTRIPETAL et vol. II, *motion of the PLANETS*.

38. John Harris, *Lexicon Technicum ; Or An Universal English Dictionary of Arts and Sciences : Explaining not only the terms of Art, but the Arts Themselves*, Londres, D. Browne, J. Walthoe etc., 1725 (4^e éd.), vol. II, STATICKS (articles non paginés).

39. Edmund Stone, *A New Mathematical Dictionary*, Londres, J. Sennex, W. and J. Innys etc., 1726, STATICKS (articles non paginés).

40. J. Harris, *Lexicon*, *op. cit.*, MOTION ; E. Stone, *A New Mathematical*, *op. cit.*, MOTION.

41. J. Harris, *Lexicon*, *op. cit.*, MECHANICKS. Même définition chez E. Stone, *A New Mathematical*, *op. cit.*, MECHANICKS, bien qu'il n'évoque pas Wallis et que cette dernière phrase n'apparaisse pas.

leur équilibre (la statique), le terme s'emploie aussi dans un sens liés à la pratique. Aussi lorsque Chambers mentionne des auteurs faisant de la statique une branche de la mécanique peut-il se référer à Harris, Stone voire Wallis, et s'il faut relever des définitions communes, et probablement des emprunts de sa part⁴², Chambers semble intégrer dans STATICKS ce que Harris place dans MOTION.

La *Cyclopædia* ne contient pas d'entrée DYNAMIQUE, ce que ne manque pas de rappeler D'Alembert dans l'*Avertissement des éditeurs* du tome III de l'*Encyclopédie*⁴³. La quatrième édition de 1752 du *Dictionnaire de Trévoux* en propose une :

DYNAMIQUE, s. f., Terme de Mathématique, & en particulier de Méchanique. Science des forces ou puissances. *Dynamice*. La *Dynamique* est une partie de la Méchanique. Les mouvemens d'un ou plusieurs corps tirés par des cordes, sont un des principaux objets de la Dynamique, ou science des forces Ac. p. Sc. 1736. *Hist. p. 105*. On trouve au même endroit, *Mém. p. 1* & *suiv.* la solution de quelques problèmes de *Dynamique*. M. Leibnitz, dans une lettre écrit à M. Péllisson en 1692, promet de travailler à un Traité de la Science *dynamique*. Salomon de Caux, le P. Pardies, MM. Varignon, De la Hire, Euler & autres, on fait des ouvrages *dynamiques*⁴⁴.

Il ressort de ce passage trois informations. Tout d'abord, l'évocation de Leibniz et son usage du vocable « dynamique » comme source possible de la pénétration du terme dans la science du mouvement et de celle de sa signification comme « science des forces ou puissances ». Si le mot, chez Leibniz, semble introduit pour la première fois en 1690 dans son manuscrit *Dynamica de potentia*, il apparaît publiquement, bien qu'au détour d'une phrase, dans la livraison de mai des *Acta Eruditorum* avec l'article *De Causa Gravitatis*, puis dans une lettre de Leibniz à Paul Pellisson-Fontanier de juillet 1691 insérée par celui-ci dans la seconde édition de 1692 de son ouvrage *De la tolérance des Religions*⁴⁵. Le public sait au moins depuis 1695 avec le *Specimen*

42. Ainsi, il faut souligner la proximité des premières lignes des articles MECHANICKS de chacun de ces trois auteurs, de même que cette idée d'une statique associées à l'étude des poids. Chambers mentionne Harris dans sa préface, voir *Cyclopædia*, *op. cit.*, vol. I, *The Preface*, p. ii.

43. *Avertissement des éditeurs*, *Enc.*, III, p. x : « Nous croyons du moins n'avoir oublié aucun des articles essentiels, tels qu'ARTS, ABERRATION, DYNAMIQUE, & plusieurs autres qui ne se trouvent point dans l'Encyclopédie Angloise ».

44. *Dictionnaire de François & latin*, *op. cit.*, 1752, tome premier, DYNAMIQUE, p. 927a.

45. Sur ces questions, voir Michel Fichant, « De la puissance à l'action : la singularité stylistique de la dynamique », dans *Science et métaphysique dans Descartes et Leibniz*, Paris, PUF, 1998, p. 206-214. Pierre Costabel a publié le manuscrit intitulé

dynamicum publié dans les *Acta Eruditorum* du mois d'avril le sens que le philosophe apporte aux forces mortes et forces vives, et qu'il fait de celles-ci des éléments d'une science nouvelle qu'il appelle dynamique⁴⁶. Wolff reprend ces terminologies et concepts leibniziens, notamment dans son *Principia Dynamica* publié dans le volume des mémoires de Saint-Petersbourg de 1726⁴⁷. Son *Mathematisches Lexicon* ne comprend pas d'article « Dynamique » et le terme ne figure pas dans les *Elementa Matheseos Universæ*. Ensuite, l'évocation du volume de l'*Histoire de l'Académie Royale des Sciences* de 1736, avec la référence aussi bien à la partie historique – dont Trévoux reprend la définition du mot dynamique – qu'à un mémoire, en l'occurrence signé d'Alexis-Claude Clairaut, informant sur l'extension apportée au contenu de ce domaine de la mécanique, ne s'attachant plus seulement à une théorie des puissances mais aussi au comportement de systèmes à liaisons⁴⁸ ; élargissement manifeste au sein de l'académie parisienne à travers, notamment, des travaux de Clairaut, Maupertuis, Montigny,

Essay de dynamique de 1692 de Leibniz, texte visant à convertir l'Académie Royale des Sciences aux idées du philosophe, Pellisson devant alors jouer le rôle d'intermédiaire dans cette stratégie. Voir P. Costabel, *Leibniz et la dynamique*, Paris, Hermann, 1960.

46. Gottfried Wilhelm Leibniz, *Specimen Dynamicum, pro admirandis Naturæ legibus circa Corporum vires & mutuas actiones detegendis, & ad suas causas revocandis, Acta Eruditorum*, Leipzig, J. Georg I, 1995, p. 145-157.

47. C. Wolff, *Principia dynamica*, dans *Commentarii Academiae Scientiarum Imperialis Petropolitanae*, tome 1, 1726, Petropoli, Typis Academiae, 1728, p. 217-238. L'exposition de la dynamique leibnizienne comporte deux approches, une *a posteriori* établissant notamment la mesure de la force vive comme l'expose le *Specimen dynamicum*, une *a priori* la déduisant d'un concept d'« action » combinant force et temps ; Wolff développe dans ce texte cette seconde voie qui critiquera D'Alembert, voir COSMOLOGIE, *Enc.*, IV, 295a-295b. Sur la détermination des lois du mouvement selon ces deux manières, Voir M. Fichant, « De la puissance à l'action », *op. cit.*, p. 205-243, François Duchesneau, *La dynamique de Leibniz*, Paris, Vrin, 1994, p. 147-337, Alberto G. Ranea, « The *a priori* Method and the *actio* Concept Revised. Dynamics and Metaphysics in an unpublished controversy between Leibniz and Denis Papin », *Studia Leibnitiana*, XXI, 1, 1984, p. 42-68.

48. Voir Bernard Le Bovier de Fontenelle, *Sur quelques Problemes de Dynamique par rapport aux Tractions, Histoire de l'Académie Royale des Sciences. Année M.DC-C.XXXVI*, Paris, Imprimerie Royale, 1739 (abrégé par la suite *HARS* suivi de l'année du volume et entre parenthèses de la date de sa publication), p. 105 : « les mouvements d'un ou de plusieurs Corps tirés par des Cordes, sont un des principaux Objets de la *Dynamique* ou science des Forces ». Voir, dans le même volume, Alexis-Claude Clairaut, *Solution de quelques problemes de Dynamique*, p. 3, qui évoque « une Classe de Problemes Phisico-mathématiques, dont le but est de trouver les mouvements qui arrivent à plusieurs corps qui décriroient ou parcourroient certaines lignes, s'ils se mouvoient librement par de premières impulsions données, ou par des forces accélératrices comme la gravité, lorsque ces corps sont liés ensemble par des fils, & qu'ils s'alterent réciproquement leurs mouvements ».

ou encore D'Alembert⁴⁹. Enfin, si les articles MECHANIQUE des différentes éditions du *Dictionnaire de Trévoux* mentionnaient certains des auteurs ci-dessus, apparaît ici Euler, l'« ouvrage » en question correspondant probablement à sa *Mechanica* de 1736.

Même si dans ce livre le terme « dynamique » n'apparaît pas, Euler vise à clarifier les contenus des différents domaines de la mécanique. Ainsi, dans sa préface, il souligne que

le célèbre Wolff dans ses *Matheseos Elementis*, en particulier dans la dernière édition, a exposé des considérations à la fois sur la Statique et sur la Mécanique beaucoup plus clairement [que Varignon], néanmoins en les joignant et sans faire aucune distinction entre ces deux sciences⁵⁰.

Euler remarque que, par le passé, le mot mécanique recouvrait deux significations possibles, l'une renvoyant à l'étude des principes, l'autre restreignant le terme à l'usage des machines, soit aux arts. Il écrit que le vocable s'emploie habituellement pour désigner la science de l'équilibre et de la comparaison des forces entre elles, plutôt que celle de la production et du changement des mouvements. Or, les développements récents conduisent à considérer des principes plus généraux et, en l'occurrence, à recourir aux forces comme causes du mouvement. Pour éviter toute « ambiguïté », Euler préconise de restreindre l'appellation « mécanique » au seul mouvement et confine la statique l'étude de l'équilibre⁵¹. Ainsi, si Varignon publie une *Nouvelle*

49. Pour n'évoquer ici que quelques travaux, outre le précédent mémoire évoqué de Clairaut, celui-ci publie sur la dynamique des études intitulées *Des Centres d'Oscillation dans des Milieux résistants*, HARS 1738 (1740), p. 159-168 et *Sur quelques Principes qui donnent la Solution d'un grand nombre de Problèmes de Dynamique*, HARS 1742 (1745), p. 1-52 ; Pierre-Louis Moreau de Maupertuis, *Loi du repos des Corps*, HARS 1740 (1742), p. 170-176 ; figure aussi dans les registres de l'Académie un texte de cet auteur intitulé *Problème dynamique proposé par M. Koëning* donnant la solution d'une question abordée par Clairaut dans son mémoire de 1736, voir *Procès-Verbaux de l'Académie Royale des Sciences*, tome 54 (1735), 4 mai 1735, p. 107v-108v ; Étienne Mignot de Montigny, *Problèmes de Dynamique, où l'on détermine les Trajectoires & les vitesses d'une infinité de Corps mis en mouvement autour d'un centre immobile*, MARS 1741 (1744) p. 280-291. Pour le *Traité de dynamique* de 1743 de D'Alembert, voir *infra*.

50. Leonhard Euler, *Mechanica Sive Motus Scientia Analytice Exposita*, Petropoli, Typographia Academiae Scientiarum, 1736, Tomus I, « Præfatio » (non paginée) : « Celeb. Wolfius etiam in suis *Matheseos Elementis* præsertim novissimæ editionis multa præclara cum ad Staticam tum ad Mechanicam spectantia in *Elementis Mechanicis* exposuit, coniunctim quidem neque ullo discrimine inter has scientias facto ».

51. *Ibid.* (non paginé). « *Mechanicæ enim nomen tum ei scientiæ tribui solet, quæ de æquilibrio potentiarum tractat, earumque inter se comparatione ; tum etiam ei, in qua ipsa motus natura, generatio et alteratio explicatur. Quamquam enim in hac poste-*

Mécanique ou Statique en 1725, Euler constate que l'ouvrage porte sur les conditions d'équilibre sur des machines et qu'ainsi l'usage de *Mécanique* dans le titre s'avère inadapté⁵². Varignon écrit que « la Mécanique en général est la Science du Mouvement, de sa cause, de ses effets ; en un mot de tout ce qui y a rapport » et, dans ces conditions, qu'elle s'occupe aussi « des propriétés & des usages des machines ou Instrumens propres à faciliter le Mouvement ». Mais il ajoute que « cette partie de la Mécanique [qui constitue l'objet du livre] est proprement appelée *Statique* ; mais la plupart des Auteurs lui ayant laissé le nom general de *Mécanique*, j'ai crû la devoir aussi appeler de ce nom, pour ne pas parler autrement qu'eux »⁵³.

Cette bipartition entre, d'un côté, le seul mouvement et, de l'autre, l'équilibre apparaît suffisamment admise pour figurer dans le titre de traités du début des années 1740. Ainsi, des *Principes du mouvement & de l'équilibre* de Jean-François Trabaud, ou des *Leçons Elementaires de Mécanique, ou Traité Abrégé du Mouvement & de l'Equilibre* de l'abbé Nicolas Louis de La Caille ; il faudrait ajouter à ces ouvrages celui contemporain de l'abbé Deidier, *Mécanique générale*⁵⁴. Trabaud identifie la « physique mathématique » à la « Science du mouvement », objet de son livre, la définissant comme celle qui vise à « déterminer les loix qui règlent les mouvemens qui subsistent dans cet univers »⁵⁵. Comme le sous-titre l'indique, il s'agit de donner les « principes » permettant de développer un discours sur

riore disciplina potentiae quoque praecipue considerantur, cum iis motus et generatur et immutetur ; tamen tractationis ratio multum discrepat a priore scientia. A vitandam igitur omnem ambiguitatem iuvabit illam scientiam, quae de potentiarum aequalibrio et comparatione agit, Staticam appellasse, alteri vero motus scientiae soli Mechanicae nomen reliquisse, quo quidem sensu hae voces iam passim sunt usurpari solitae ».

52. *Ibid.* (non paginé). « Quod quidem ad Staticam attinet, completum fere et omnibus numeris absolutum opus prodiit Varignonii duobus constans voluminibus, Gallico idiomate conscriptum. Quod etiamsi Mechanicae titulum prae se ferat, tamen totum est occupatum in definiendo aequilibrio potentiarum cuiusque modi corporibus applicatarum ; neque ibi vix quicquam continetur, quod ad motum, eamque scientiam, quam hic Mechanicae nomine indicamus, pertineat ».

53. Pierre Varignon, *Nouvelle Mécanique ou Statique, dont le projet fut donné en M.DC.LXXXVII*, Paris, C. Jombert, 1725, tome premier, p. 1-2.

54. Le sous-titre du *Traité de dynamique* de D'Alembert de 1743 débute par cette mention : « Dans lequel les Loix de l'Equilibre et du Mouvement des Corps sont réduites au plus petit nombre ». Ce mot « équilibre » ne renvoie pas ici à un exposé de statique comme chez Trabaud, La Caille ou Deidier, mais intervient parce que D'Alembert entend réduire la dynamique aux lois de l'équilibre.

55. Jean François Trabaud, *Principes sur le Mouvement et l'Equilibre, pour servir d'introduction aux Mécaniques & à la Physique*, Préface, p. iij. Cette science vise ainsi à exprimer les mouvements et leurs effets sous forme de rapports mathématiques sans s'attacher à la recherche des causes premières, *ibid.*, p. iv-v.

les « Mécaniques » et la « Physique », celle-ci portant sur tout ce qui appartient à l'univers sensible qui résulte d'une combinaison de matière et mouvement⁵⁶. Les « Mécaniques » renvoient manifestement aux machines. Ainsi, Traubaud note que « la plupart des Sciences & des Arts » comme l'astronomie et la navigation « supposent » la « Science du mouvement », « ou en font partie, comme la Mécanique »⁵⁷ ; il prend par ailleurs pour synonymes « la Statique ou la Mécanique des solides » en en faisant

une science qui traite de l'équilibre des puissances, en tant qu'appliquées aux machines ; qui détermine les rapports que ces mêmes puissances doivent avoir entr'elles, & les directions suivant lesquelles elles doivent agir, afin que l'équilibre qui est son objet principal, s'en ensuive⁵⁸.

Pour La Caille, la mécanique embrasse d'autres objets que « la description & les propriétés des Machines » et « s'étend en général sur tout ce qui est capable de recevoir ou de communiquer du mouvement »⁵⁹. Il insiste sur l'aspect théorique de la discipline, l'opposant à l'« industrie » des « Machinistes » :

après avoir distingué & combiné les causes de tous les phénomènes que le mouvement produit ; après avoir calculé l'effet de chacune en particulier, & le résultat général de leurs efforts réunis ; après avoir par ce moyen développé tous les ressorts secrets, qui font agir tous les corps, la Mécanique nous enseigne les moyens sûrs d'employer, le plus avantageusement qu'il est possible, tout ce qui est à portée de nous dans la nature, pour nous soulager dans nos travaux en suppléant à notre foiblesse⁶⁰.

Ces évocations n'apparaissent pas explicitement dans l'édition de 1743, mais figure déjà ce souci d'inclure dans la mécanique à la fois une science des machines ou de l'équilibre et une autre du mouvement ; si l'ouvrage en 1743 ne porte pas pour sous-titre « *Traité Abrégé du Mouvement & de l'Equilibre* », mais « *Pour servir d'Introduction à toutes les Sciences Physico-mathématiques* », dès cette date les *Leçons Elementaires* suggèrent une telle division et sans doute la lecture d'Euler, mentionné dans l'ouvrage, n'y est pas étrangère⁶¹. Ainsi,

56. *Ibid.*, p. i-ij.

57. *Ibid.*, p. v.

58. *Ibid.*, p. 285.

59. Nicolas Louis de La Caille, *Leçons Elementaires de Mécanique, ou Traité Abrégé du Mouvement & de l'Equilibre*, Nouvelle édition, revue, corrigée & augmentée (1^{ère} éd. en 1743), Paris, H. L. Guérin et L. F. Delatour, 1757, « Avertissement », p. iv.

60. *Ibid.*

61. N. L. de La Caille, *Leçons Elementaires de Mécanique, pour servir d'Introduction à toutes les Sciences Physico-mathématiques*, Paris, H.-L. Guérin et J. Guérin, 1743,

l'auteur « considère la rencontre & l'opposition des forces, comme la cause de tous les mouvements que nous exécutions, & du repos que nous forçons les corps de garder par le moyen de l'équilibre » ; l'étude des machines donne « la théorie connue sous le nom de *Statique* », La Caille réduisant l'équilibre sur celles-ci à l'opposition de forces en suivant les méthodes développées par Varignon dans son ouvrage de 1725⁶². L'étude du mouvement porte avant tout sur des aspects de cinématique (mouvements rectilignes uniformes et composition de ces mouvements), sur les lois du choc (élastiques et inélastiques), sur les forces centrales (mouvement des planètes, balistique) et les pendules simples et n'évoque qu'au passage les composés sans en développer l'analyse⁶³. En 1757, La Caille synthétise et développe cette approche, énonçant dans une section traitant des « Mouvements en ligne courbe », qu'un corps ne peut suivre le principe d'inertie s'il se trouve

exposé à l'action de quelque force étrangère, telle qu'est la pesanteur [...] ou si l'un de ses points se trouve inébranlable, ou assujetti à ne pouvoir être mu que d'une certaine façon, comme s'il ne pouvoit couler que dans une rainure [...] ou si le corps est lié à un ou plusieurs autres corps en repos ou en mouvement, soit que les liens soient flexibles, soit qu'ils soient inflexibles⁶⁴.

Le mouvement initialement imprimé au corps « doit être modifié à tout moment par autant de forces particulières » qui s'appellent « *accélératrices* ou *retardatrices* », La Caille introduisant le terme « dynamique » :

on ne peut connoître le mouvement que le corps suivra réellement, si on ne trouve des expressions exactes de chacune de ces forces en particulier, leurs directions, & si l'on ne fait une combinaison exacte de tous leurs efforts réunis, pour produire le mouvement composé dont il s'agit. Cette partie de la Mécanique s'appelle communément *la Dynamique*⁶⁵.

p. 37 : « *Euler. Mechan. c. I. prop. 11* » et p. 38 : « *Euler. C. I., Prop. 10* ». Dans les deux cas, il s'agit de propositions cinématiques du chapitre I de la *Mechanica*.

62. *Ibid.*, p. 64. La Caille énonce un « Principe fondamental » stipulant que l'équilibre s'obtient par l'action d'une force opposée à la résultante provenant de la composition de deux autres, ce qui correspond à la méthode développée par Varignon dans sa *Nouvelle Mécanique*. Voir p. 65-68. Sur cette définition de la statique, voir aussi N. L. de La Caille, *Leçons Elementaires de Mécanique* (1743), *op. cit.*, p. 61. En 1743, plusieurs notes marginales renseignent sur la dette de La Caille contractée à l'égard de la méthode de Varignon en vue d'étudier l'équilibre sur les machines par le parallélogramme des forces, voir p. 18 (« *tout ceci est de M. Varignon. Voyez Projet d'une nouv. Mécanique, 1687* »), et p. 69 (« *Presque toute cette Théorie des Machines est de M. Varignon, & est extraite de sa nouvelle Mécanique* »).

63. N. L. de La Caille, *Leçons Elementaires de Mécanique*, (1743), *op. cit.*, p. 145.

64. N. L. de La Caille, *Leçons Elementaires de Mécanique*, (1757), *op. cit.*, p. 131.

65. *Ibid.* Le mot « dynamique » n'apparaît pas dans l'ouvrage de 1743.

Enfin, l'abbé Deidier considère que

la plupart des Auteurs qui ont traité des Méchaniques ne se sont attachés qu'à ce qui concerne l'équilibre des corps, & de-là bien des gens se sont imaginés que cette Science rouloit uniquement sur les Machines [...] Il faut cependant se détromper ; la Méchanique est la science du mouvement, & le mouvement en général renferme toute sorte de mouvemens de quelque cause qu'ils puissent provenir. Dans ce sens la Méchanique est la Science universelle de tous les effets que la Nature & l'Art produisent dans les Corps⁶⁶.

Chez Deidier, l'extension du sens du mot paraît indissociable de l'avènement du mécanisme ou « nouvelle Philosophie » : la nature, tout comme l'art, requiert ou génère le mouvement⁶⁷. La « Méchanique générale » repose sur les « Loix constantes & inviolables » du mouvement lesquelles « peuvent mener bien loin dans la connoissance du Méchanisme des corps sensibles »⁶⁸. Au-delà d'une adhésion à la philosophie mécanique, l'ouvrage s'articule autour de cette dichotomie transparaissant dans la titre intégral de l'ouvrage : d'un côté la science du mouvement énonçant ses « loix » pour les solides (Deidier évoque la « Méchanique des Solides »⁶⁹) et en « Hydraulique », de l'autre la science de l'équilibre en « Statique » et « Hydrostatique »⁷⁰.

Si ces auteurs semblent s'accorder sur le champ recouvert par la statique, d'autres font exception. Ainsi d'Aimé-Henri Paulian avec son *Dictionnaire de physique portatif* de 1758 et son *Dictionnaire de Physique* de 1761. Dans ce dernier, il note pour STATIQUE :

STATIQUE. La Statique traite de la descente des corps graves ; elle suppose que cette descente se fait librement ; aussi n'a-t-elle aucun égard à la résistance que l'air oppose aux corps sublunaires qui tombent sur la surface de notre globe⁷¹.

66. Abbé Deidier, *La Méchanique Générale, contenant la Statique, l'Airometrie, l'Hydrostatique, & l'Hydraulique, pour servir d'introduction aux Sciences Physico-Mathématiques*, Paris, Jombert, 1741, « Préface », p. j.

67. Deidier fait un long développement louant Descartes et sa philosophie naturelle s'opposant aux scholastiques, *ibid.*, p. ij-iv.

68. *Ibid.*, p. iv-v.

69. *Ibid.*, p. 1.

70. Deidier ne définit pas véritablement la statique, bien que la section intitulée « Des machines simples » (p. 383-427) s'y rapporte manifestement. L'hydrostatique se comprend comme « la Science qui apprend de quelle maniere les corps pèsent dans les fluides » (p. 503), bien qu'elle comprenne aussi une branche traitant de « l'équilibre des fluides » (p. 508-524) ; « l'hydraulique est la Science qui traite du mouvement des fluides, & surtout du mouvement des eaux » (p. 587).

71. Aimé-Henri Paulian, *Dictionnaire de Physique*, Avignon, L. Chambeau, 1761, tome troisième, STATIQUE, p. 275a.

Suivent alors plusieurs « vérités », « phénomènes » et « problèmes » uniquement relatifs à la chute libre⁷². Le mot renvoie ainsi à un contenu figurant chez Chambers. Le *Dictionnaire de physique* contient un article DYNAMIQUE :

DYNAMIQUE. Cherchez *Mécanique*. C'est précisément la même science⁷³.

Cette définition n'apparaît que dans la troisième édition de 1767 du *Dictionnaire de physique portatif* (« DYNAMIQUE. Cherchez *Mécanique* ; c'est la même science »)⁷⁴, laquelle reprend par ailleurs le sens précédent du mot STATIQUE⁷⁵ ; l'introduction d'un nouveau vocable ne modifie donc pas la répartition des savoirs, « la descente des corps graves » ne tombe pas dans le giron d'un autre champ de la mécanique. A MECHANIQUE, le *Dictionnaire* de 1761 précise :

MECHANIQUE. La Mécanique, ou, la science du mouvement, se divise en Mécanique générale & en Mécanique particulière. La première, après avoir démontré les loix générales du mouvement & les règles qui ne manquent jamais de s'observer dans le choc des corps élastiques & non élastiques, nous apprend quand est-ce qu'un corps se meut en ligne diagonale, en ligne courbe, en ligne circulaire, en ligne elliptique, etc. Nous avons traité fort au long cette première partie dans les articles du *mouvement*, de la *dureté* & de l'*élasticité*. La Mécanique particulière, ou la science des machines, nous apprend à mettre en équilibre des poids ou des Puissances inégales⁷⁶.

Dans cet article, Paulian ne développe qu'une étude sur les machines simples⁷⁷. Pour le premier sens du terme, il invite à consulter « *mouvement* » qui contient les « trois règles générales » de Newton, soit les lois figurant dans les *Principia*, des développements sur le mouvement rectiligne uniforme, celui « composé en ligne droite », ceux en « ligne courbe », « ligne circulaire » et « ligne elliptique »⁷⁸ ;

72. *Ibid.*, p. 275a-281b.

73. *Ibid.*, tome premier, DYNAMIQUE, p. 620.

74. A.-H. Paulian, *Dictionnaire de physique portatif*, Avignon, Veuve Girard et F. Seguin, 1767, tome premier, DYNAMIQUE, p. 301. La seconde édition paraît en 1760.

75. *Ibid.*, tome second, STATIQUE, p. 334-340.

76. A.-H. Paulian, *Dictionnaire de Physique, op. cit.*, tome second, MECHANIQUE, p. 518b-519a.

77. *Ibid.*, p. 519a-537b.

78. *Ibid.*, tome second, MOUVEMENT *local*, p. 577-606. Outre les trois lois du mouvement de Newton, Paulian donne des propositions cinématiques associant force (le terme apparaît aussi pour l'étude du mouvement rectiligne uniforme renvoyant alors à une quantité de mouvement), vitesse, temps, espace, puis en énonce d'autres relatives aux forces centrifuges, centripètes et aux trajectoires elliptiques de planètes.

il renvoie par ailleurs à « *dureté* » et « *élasticité* » qui énoncent notamment les règles de collisions inélastiques et élastiques⁷⁹. Dans STATIQUE, Paulian renvoie à « *gravité* », « *centre de gravité* », ce premier article faisant l'apologie de la théorie newtonienne⁸⁰. Ces différentes définitions des mots mécanique, statique, dynamique se retrouvent dans la neuvième édition de 1789 du *Dictionnaire de physique*⁸¹. La dernière édition de 1771 du *Dictionnaire de Trévoux* reproduit MECHANIQUE de 1752 qu'il complète en reprenant à son compte cette distinction entre « Mécanique générale » et « Mécanique particulière », donnant à ces termes très précisément les mêmes sens que Paulian⁸². Les frontières entre les domaines demeurent assez flous : la dynamique, identique à la mécanique, correspond à la « science du mouvement » ou seulement à une de ses branches, la « Mécanique générale » ? Par ailleurs, si la « Mécanique particulière » correspond à la statique, Paulian attribue à ce mot un contenu tout autre, proche de celui rencontré chez Chambers, la statique ne traitant pas seulement de l'équilibre.

Ce bref panorama rend manifeste un double mouvement. D'une part, un changement du contenu même de la mécanique, tous les acteurs évoqués ci-dessus en témoignant : elle ne recouvre plus seulement la science des machines mais aborde des lois plus générales et leurs applications, modification qui relève de l'évolution propre de la discipline au XVII^e siècle. D'où cette division entre « Mécanique

79. *Ibid.*, tome premier, DURETE, p. 599-618 et tome second, ÉLASTICITÉ, p. 11-24. Paulian livre aussi des « Pensées », sur la dureté et l'élasticité selon Descartes, Gassendi, Newton, Privat de Molières, Désaguliers et Le Monnier, en concluant que la cause du phénomène d'élasticité n'importe finalement que peu, l'essentiel consistant en la connaissance des règles du choc, voir ELASTICITE, p. 24.

80. *Ibid.*, tome troisième, STATIQUE, p. 275a. Voir tome premier CENTRE DE GRAVITE, p. 342b-344a et tome second GRAVITE, p. 253b-290b. Ce dernier article traite essentiellement des causes de la gravité, Paulian souscrivant à l'attraction newtonienne et développant des « pensées » de Gassendi, Descartes, Privat de Molières, Fontenelle, Le Monnier, du père Regnault, Varignon, du Cardinal de Polignac, Duhamel et Huygens.

81. Aimé-Henri Paulian, *Dictionnaire de Physique*, Avignon, J. J. Niel, 1789, tome second, DYNAMIQUE, p. 447, tome quatrième, MECANIQUE, p. 190-212, tome cinquième, STATIQUE, p. 220-227.

82. *Dictionnaire universel françois & latin*, Paris, Compagnie des libraires associés, 1771, tome cinquième, MECANIQUE, p. 896b : « La *Mécanique*, ou la Science du mouvement, se divise en *Mécanique* générale & en *Mécanique* particulière. La première, après avoir démontré les loix générales du mouvement & les règles qui s'observent dans le choc des corps, nous apprend quand un corps se meut en ligne diagonale, en ligne courbe, en ligne circulaire, en ligne elliptique. La seconde, qui est proprement la science des machines, nous apprend à mettre en équilibre des poids ou des puissances inégales ».

générale » et « Mécanique particulière » de Paulian, « science du mouvement » et de « l'équilibre » chez Trabaud ou La Caille, ou bien cette « géométrie du mouvement » traitant de l'équilibre sur les machines, des effets de celles-ci, et des lois du mouvement chez Wallis, Harris ou Stone. D'autre part, semble émerger un souci de précision terminologique. Euler pose des définitions permettant une séparation nette des contenus, volonté en partie suivie. Les traités de Trabaud, La Caille et Deidier renferment une « Science du mouvement » qui englobe des propositions classiques de cinématique, des règles du choc, des développements sur les forces accélératrices ou centripètes, soit de la dynamique au sens actuel du terme, puis ils abordent l'équilibre sur les machines simples. Si, conformément au souhait d'Euler, la « mécanique générale » de Deidier revient finalement à l'étude du mouvement, elle contient aussi la statique (voir le sous-titre de son ouvrage), de même que pour La Caille, la mécanique s'étend à ce qui « est capable de recevoir ou de communiquer du mouvement » mais traite aussi des « propriétés des Machines ». Bien que concevant la mécanique comme la « science du mouvement », Trabaud et Varignon (ainsi que Wolff) restreignent l'usage du terme au domaine des machines. Le mot « mécanique » se prend ainsi pour une science englobant cinématique, dynamique et statique, ou s'identifie à une de ses branches, celle abordant uniquement le mouvement ou bien encore, celle se rattachant aux machines du fait de l'étymologie et de l'usage traditionnel du terme.

Mécanique, statique et dynamique dans l'Encyclopédie

Dans l'*Encyclopédie*, la mécanique et la statique reçoivent un autre sens que celui figurant dans la *Cyclopædia* ou chez Paulian. Pour MECHANIQUE, D'Alembert écrit :

MECHANIQUE, s. f. (*Ordre encycl. ent. raison. phil. ou scienc. science de la nat. Mathem. Mathem. mixt. Méchanique.*) partie des mathématiques mixtes, qui considère le mouvement & les forces motrices, leur nature, leurs lois & leurs effets dans les machines. Voyez MOUVEMENT & FORCE. Ce mot vient du grec μηχανη, machine ; parce qu'un des objets de la *méchanique* est de considérer les forces des machines, & que l'on appelle même plus particulièrement *méchanique* la science qui en traite.

La partie des *méchaniques* qui considère le mouvement des corps, en tant qu'il vient de leur pesanteur, s'appelle quelquefois *statique*. (Voyez GRAVITÉ, &c.) par opposition à la partie qui considère les forces mouvantes & leur application, laquelle est nommée par ces mêmes auteurs *Méchanique*. Mais on appelle plus proprement *statique*, la partie de la *Méchanique* qui considère les corps & les puissances dans un état d'équilibre, & *Méchanique* la

partie qui les considère en mouvement. *Voyez* STATIQUE. *Voyez* aussi FORCES MOUVANTES, MACHINE, ÉQUILIBRE, *etc.*⁸³.

Bien que la référence à Chambers n'apparaisse pas, les premières lignes avant les renvois « MOUVEMENT & FORCE », de même que le second paragraphe de « la partie » jusqu'à « par ces mêmes auteurs *Méchanique* » correspondent à une traduction de MECHANICS avec un système de renvois assez proche. La dernière phrase apporte cependant une modification radicale aux sens que donne Chambers à STATICS et MECHANICS : la statique, « plus proprement », concerne seulement l'équilibre quand la mécanique renvoie aux machines, mais se conçoit aussi « plus proprement » comme la science des corps ou puissances en mouvement. STATIQUE reconduit cette distinction :

STATIQUE, s. f. (*Ordre encyclop. entend. raison, Philos. ou science, science de la nature, Mathém. mixtes, Méchaniq. Statique.*) est une partie de la mécanique, qui a pour objet les lois de l'équilibre des corps ou des puissances qui agissent les uns sur les autres.

La mécanique en général a pour objet les lois de l'équilibre & du mouvement des corps, mais on donne plus parfaitement le nom de *méchanique* à la partie qui traite du mouvement, & celui de *statique* à la partie qui traite de l'équilibre ; ce nom vient du latin *stare*, s'arrêter être en repos, parce que l'effet de l'équilibre est de produire le repos, quoiqu'il y ait dans le corps en équilibre une tendance au mouvement. La *statique* se divise en deux parties, l'une qui conserve le nom de *statique*, a pour objet les lois de l'équilibre des solides. C'est dans cette partie qu'on traite ses différentes machines simples ou composées, comme la poulie, le levier, le plan incliné, &c. l'autre partie, qu'on appelle *hydrostatique*, a pour objet les lois de l'équilibre des fluides⁸⁴.

Cette fois-ci, l'article s'éloigne considérablement de STATICS. Disparaissent les références à la pesanteur – évoquée dans MECHANIQUE, mais non considérée comme essentielle à la définition de la statique – ou cette identification à la doctrine du mouvement, éléments substitués par l'évocation des « puissances » et surtout par cette restriction que le domaine s'attache avant tout à l'équilibre. La « mécanique en général » traite à la fois des « lois de l'équilibre & du mouvement des corps » et le terme « mécanique » renvoie donc à une science globale en même temps qu'à une de ses branches, à savoir celle qui traite du seul mouvement⁸⁵ ; se retrouvent ici des distinctions

83. MECHANIQUE, *Enc.*, X, 222a-222b.

84. STATIQUE, *Enc.*, XV, 496b.

85. Sur ce point, voir J.-L. Martine, « De la machine à la mécanique. L'article Mécanique de l'*Encyclopédie* », dans *Les Lumières en mouvement. La circulation des*

rencontrées dans les paragraphes précédents. D'après l'*Explication détaillée du système des connoissances humaines*, l'objet de la statique concerne « la *quantité* considérée dans les corps en équilibre, & tendans à se mouvoir », et elle se subdivise selon la nature de ces corps en « *Statique* proprement dite » qui concerne les solides et en « *Hydrostatique* » pour les fluides. La « *Dynamique* » s'entend comme la science de « la *quantité* considérée dans les corps actuellement mus », répartie en « *Dynamique proprement dite* » (s'occupant des solides) et en « *Hydrodynamique* » (les fluides)⁸⁶. Finalement, si la mécanique comprend la statique et la mécanique conçue comme « la partie qui [...] considère [les corps] en mouvement », cette dernière appellation correspond au sens que l'*Explication détaillée* donne à dynamique : la « mécanique en général » se divise effectivement dans le *Système figuré* en deux branches, statique et dynamique.

Cette dernière s'occupe des puissances, acception du terme que D'Alembert rattache à une tradition leibnizienne, en même temps qu'il lui confère une autre signification, celle rencontrée chez Clairaut ou dans l'édition de 1752 du *Dictionnaire de Trévoux* :

DYNAMIQUE, s. f. (*Ordre encycl. Entendement. Raison. Philosophie ou Science. Science de la Nature ; Mathématiques mixtes, Méchanique, Dynamique.*) signifie proprement la science des puissances ou causes motrices, c'est-à-dire des forces qui mettent les corps en mouvement.

Ce mot est formé du mot grec δύναμις, *puissance*, qui vient du verbe δύναμαι, *je peux*.

M. Leibnitz est le premier qui se soit servi de ce terme pour désigner la partie la plus transcendante de la mécanique, qui traite du mouvement des corps, en tant qu'il est causé par des forces motrices actuellement & continuellement agissantes. Le principe général de la *Dynamique* prise dans ce sens, est que le produit de la force accélératrice ou retardatrice par le tems est égal à l'élément de la vitesse, la raison qu'on en donne est que la vitesse croît ou décroît à chaque instant, en vertu de la somme des petits coups réitérés que la force motrice donne au corps pendant cet instant ; sur quoi voyez l'article ACCÉLÉRATRICE & l'article CAUSE.

Le mot *Dynamique* est fort en usage depuis quelques années parmi les Géomètres, pour signifier en particulier la science du mouvement des corps qui agissent les uns sur les autres, de quelque manière que ce puisse être, soit en se poussant, soit en se tirant par le moyen de quelque corps interposé

idées au XVIII^e siècle, I. Moreau (éd.), Lyon, ENS Editions, 2009, p. 255-279. Voir la même étude pour une comparaison entre MECHANICKS de Chambers et MECHANIQUE dans l'*Encyclopédie*, ainsi que P. Quintili, « D'Alembert traduit Chambers. Les articles de mécanique, de la *Cyclopaedia* à l'*Encyclopédie* », *RDE*, 21, octobre 1996, p. 75-90.

86. *Explication détaillée du système des connoissances humaines, Enc.*, I, xljxb.

entr'eux, & auquel ils sont attachés, comme un fil, un levier inflexible, un plan, &c.

Suivant cette définition, les problèmes où l'on détermine les lois de la percussion des corps, sont des problèmes de *Dynamique*. Voyez PERCUSSION⁸⁷.

Ces précisions terminologiques et ce dernier article absent de la *Cyclopædia* impliquent nécessairement une modification du « tableau de la connaissance » de Chambers. Chez ce dernier « MECHANICS » apparaît comme un rameau de « MIXED MATHEMATICS » figurant dans la grande sous-catégorie « *Artificial and Technical* », et « STATICS » côtoie l'arithmétique et la géométrie comme « PURE MATHEMATICS » dans la branche « *Rational* » des connaissances, sous-catégorie de « *Natural, and Scientific* »⁸⁸ (voir Annexe I). L'entrée *Pure MATHEMATICS* informe que celles-ci s'attachent aux quantités prises abstraitement indépendamment des corps et *Mixed MATHEMATICS* concernent les quantités liées aux choses matérielles ; les premières viennent expliquer et démontrer par les principes de la géométrie et de l'arithmétique le contenu des secondes, lesquelles comprennent notamment la mécanique, l'hydrostatique, l'hydraulique, l'optique ou encore l'astronomie⁸⁹. L'article *Pure MATHEMATICS* n'évoque pas la statique. Chambers écrit appliquer celles-ci à « la mécanique, qui traite du mouvement, ou des lois des corps en mouvement »⁹⁰, alors même que d'après les spécifications apportées au « tableau de la connaissance », mouvement et lois appartiennent plus à la statique (« STATICS, or the Doctrine of *MOTION* : its Laws ; VELOCITY, MOMENTUM ») qu'à la mécanique. Par ailleurs, si le contenu de MECHANICS peut suggérer un sens plus général (« a mixed mathematical science, which considers motion and moving powers, their nature and laws, with the effects thereof, in machines »), Chambers ne s'attache pourtant qu'à son usage traditionnel, tel que ceci transparaît dans les notes du « tableau » (« MECHANICS, including the structure and contrivance of *MACHI-*

87. DYNAMIQUE, *Enc.*, V, p. 174b-175a.

88. Chambers, *Cyclopædia*, *op. cit.*, vol. I, *The Preface*, p. iii. Chambers classe « HYDROSTATICS » non pas à côté de la statique, mais comme une partie des mathématiques mixtes.

89. *Ibid.*, vol. II, MATHEMATICS : « *Mixed Mathematics* are very extensive, and are distinguished by various names, as the subjects they consider, and the views wherein they take them, vary : it being sufficient to determine an art to be a branch of *mixed Mathematics*, that pure *Mathematics* are applicable thereto, *i. e.* that it may be explained and demonstrated from the principles of arithmetic and geometry ».

90. *Ibid.* « Mechanics, which consider motion, or the laws of moving bodies. See Motion ».

NES »). *The Complete Dictionary of Arts and Sciences* reprend le début de MECHANICS de Chambers, y ajoute que Newton distingue deux types de mécanique, une pratique et autre rationnelle, renvoyant pour la première à des articles relatifs à la science des machines et précisant que la seconde s'identifie à la théorie complète du mouvement qui consiste à déterminer des effets à partir des forces et inversement⁹¹. Pour STATICS, les auteurs écrivent :

STATICS, that branch of mathematics which considers the motion of bodies arising from gravity. See MOTION. Statics then is the doctrine, or theory, of motion, considered merely as arising from the weight of bodies ; in which sense it is distinguished from mechanics, which is the application of statics to machines, engines, &c. though it must be owned, that statics and mechanics are frequently confounded⁹².

En somme, la division mécanique pratique/mécanique rationnelle, inspirée par Newton⁹³, ne trouve pas pleinement, chez Chambers comme dans *The Complete Dictionary*, son application dans une dualité mécanique/statique, ce que pourrait cependant suggérer le « tableau de la connaissance » de Chambers. Même si ce dernier range la première dans la catégorie « Artificial », il l'évoque à l'entrée *Pure MATHEMATICS* comme la science du mouvement en toute généralité, et si la citation ci-dessus paraît faire de la statique un élément de la science rationnelle, l'identification finale entre « statics » et « mechanics », jette le trouble et ce d'autant plus qu'ici « mechanics » renvoie

91. Temple Henry Croker, Thomas Williams, Samuel Clark, *The Complete Dictionary of Arts and Sciences*, Londres, vol. II, 1765-1766, MECHANICS (non paginé) : « that branch of mathematics which considers motion and moving powers, with their effects in machine. See the article MACHINE [...] It is by this science, that the utmost improvement is made of every power and force in nature ; and the motions of the elements, water, air, and fire, are made subservient to the variant purposes of life : for however weak the force of man appears to be, when unassisted by this art ; yet, with its aid, there is hardly any thing above his reach. It is distinguished, by Sir Isaac Newton, into practical and rational mechanics ; the former of which treats of the mechanical powers, viz. the lever, balance, axis and wheel, pulley, wedge, screw, and inclined planed. See the articles LEVER, BALANCE, &c. Rational mechanics comprehends the whole theory of motion ; shews, when the powers or forces are given, how to determine the motions that are produced by them ; and conversely, when the phenomena of the motions are given, how to trace the powers or forces from which they arise. See MOTION ».

92. *Ibid.*, vol. 3, STATICS.

93. Pour cette division en deux branches, voir Isaac Newton, *Principes mathématiques de la philosophie naturelle*, trad. M^{me} du Chastellet, Paris, Desaint & Saillant, Lambert, 1759, tome I, « Préface de Monsieur Newton à la première édition des *Principes* en 1686 », p. xiv-xvj.

aux machines alors que l'entrée MECHANICS propose un sens moins restrictif. Manifestement, Chambers tend à assimiler STATICS à ce domaine de l'ordre du rationnel ou spéculatif, et sans doute le degré d'abstraction et de généralité atteint par celle-ci la fait se ranger dans les mathématiques pures, soit dans la classe « *Rational* » s'opposant ainsi à ce qui touche aux applications, soit à la branche « *Artificial* », qui comprend la science des machines ; Stone qualifie aussi la statique de spéculative et très certainement l'intègre-t-il alors dans la catégorie « *Pure Mathematicks* » qu'il introduit dans le sous-titre de son ouvrage⁹⁴.

Les modifications apportées dans l'*Encyclopédie* tiennent vraisemblablement d'un souci de plus grande cohérence. Les changements s'opèrent selon deux modalités. Tout d'abord, en s'attachant aux contenus des différents domaines, l'usage du vocable mécanique ne se restreignant pas aux seules machines mais définissant une science théorique plus générale, le contenu du champ recouvert par STATICS se répartissant entre STATIQUE (qui concerne l'équilibre) et MECHANIQUE (qui traite du mouvement), ce dernier terme pouvant se confondre avec une nouvelle entrée, DYNAMIQUE. Puis, en réorganisant les branches de l'arbre encyclopédique, la statique et la dynamique n'appartenant qu'aux seules mathématiques mixtes. Les différences entre le *Système figuré* et le « tableau » de Chambers ne semblent pas résulter d'un autre sens accordé à *Pure MATHEMATICS* ou *Mixed MATHEMATICS*, D'Alembert reconduisant les définitions de la *Cyclopædia*⁹⁵. Cette réorganisation fait écho au soin apporté par D'Alembert, et ce depuis le *Traité de dynamique* de 1743, de rendre compte du statut de la mécanique à l'égard des autres sciences. Elle se distingue, tout d'abord, de celles bâties sur des « Principes Physiques », à savoir sur des « vérités d'Expériences » ou de « simples hypothèses » et, selon D'Alembert, « il n'y a, à parler exactement, que celles qui traitent du calcul des grandeurs, & des propriétés générales de l'étendue, c'est-à-dire l'Algèbre, la Géométrie & la Mécanique, qu'on puisse regarder comme marquées au sceau de l'évidence »⁹⁶ ; « trois sciences » appliquées « à toutes les autres, dont elles sont la base & le fondement »⁹⁷. Malgré tout, ceci ne permet pas de ranger la

94. Le titre complet de l'ouvrage est *A New Mathematical Dictionary : Wherein is contain'd, not only the Explanation of the Bare Terms, But likewise an History, of the Rise, Progress, State, Properties, &c. of Things, Both in Pure Mathematicks, and Natural Philosophy, So far as it comes Under a Mathematical Consideration*.

95. MATHEMATIQUE, ou MATHEMATIQUES, Enc., X, 188b-189a.

96. Jean Le Rond D'Alembert, *Traité de dynamique*, Paris, David l'aîné, 1743, Préface, p. i-ij.

97. *Ibid.*, p. iij.

mécanique aux côtés de l'algèbre et de la géométrie, car il existe « une espede de gradation », de « nuance à observer » entre chacune d'elles « dans la lumière que ces Sciences présentent à notre esprit »⁹⁸. Tout d'abord, la mécanique présente deux visages au regard de la rationalité de ses lois : selon qu'elle s'attache à la seule causalité par contact, elle s'avère purement *apriorique* et alors une partie des mathématiques ; pour tout autre type d'action, elle cesse d'être purement déductive⁹⁹. Puis, sa localisation dans le *Système figuré* dépend d'un processus d'abstraction qui préside à la répartition des domaines de la branche mathématique. Ainsi, si les corps rendent possibles la pratique des mathématiques en ce sens qu'ils définissent l'espace, objet premier de la géométrie, ils ne s'identifient pas à celui-ci, D'Alembert distinguant l'étendue impénétrable de la simple étendue objet de la géométrie¹⁰⁰. Cette dernière possède un degré supplémentaire d'abstraction puisque traitant de l'espace en soit¹⁰¹. La mécanique, comme science des corps en mouvement ne peut faire qu'avec ceux-ci et, ainsi, appartient

98. *Ibid.*

99. Sur ce point, voir A. Firode, « Les lois du choc et la rationalité de la mécanique selon D'Alembert », *RDE*, 21, octobre 1996, p. 113-114 : « Lorsqu'elle prend pour objet des phénomènes résultant de la causalité par contact, la mécanique est une science intégralement *a priori* qui apparaît ainsi, au même titre que l'algèbre et la géométrie, comme une *partie* des mathématiques. En revanche, dès lors qu'elle prétend étendre son domaine au-delà de ce qui peut s'expliquer par la seule impénétrabilité des corps, la mécanique cesse d'être une science purement déductive. La loi selon laquelle agit alors la cause inconnue qui produit le changement de mouvement est ou bien arbitrairement posée par hypothèse, ou bien donnée empiriquement (comme c'est le cas avec l'attraction newtonienne). Elle reste donc à chaque fois contingente, et ne peut en aucune façon faire l'objet d'une déduction rationnelle. Ainsi, lorsqu'elle prend en considération l'action à distance, la mécanique n'est plus mathématique au sens où elle serait une *partie* des mathématiques, mais seulement en cela qu'elle exprime dans une *forme* mathématique, calculable, une loi qui reste quant à elle de nature seulement empirique ou hypothétique ».

100. *Discours préliminaire, Enc.*, I, v : « l'impénétrabilité est la propriété principale par laquelle nous distinguons les corps des parties de l'espace indéfini où nous imaginons qu'ils sont placés ».

101. *Ibid.*, v : « Ainsi, par des opérations & des abstractions successives de notre esprit, nous dépouillons la matiere de presque toutes ses propriétés sensibles, pour n'envisager en quelque maniere que son phantôme ; & l'on doit sentir d'abord que les découvertes auxquelles cette recherche nous conduit, ne pourront manquer d'être fort utiles toutes les fois qu'il ne sera point nécessaire d'avoir égard à l'impénétrabilité des corps ; par exemple, lorsqu'il sera question d'étudier leur mouvement, en les considérant comme des parties de l'espace, figurées, mobiles, & distantes les unes des autres. », voir aussi p. vj : « ayant en quelque sorte épuisé par les spéculations géométriques les propriétés de l'étendue figurée, nous commençons par lui rendre l'impénétrabilité, qui constitue le corps physique, & qui étoit la dernière qualité sensible dont nous l'avions dépouillée. »

définitivement au champ des mathématiques mixtes traitant de la quantité rattachée aux choses matérielles¹⁰². Dernière porte ouvrant sur les mathématiques pures, et permettant avec la géométrie le développement des sciences physico-mathématiques¹⁰³, elle se distingue de cette dernière par l'impénétrabilité¹⁰⁴.

Il faut aussi inscrire ces modifications dans l'histoire de l'évolution des disciplines et probablement les rattacher à différentes traditions, ainsi l'émergence de la dynamique dans une école leibnizienne et donc continentale. Si le terme apparaît en 1754 dans *A New and Complete Dictionary of Arts and Sciences*¹⁰⁵, il n'existe ni d'article « dynamique » dans *The Complete Dictionary of Arts and Sciences*, bien que ses auteurs précisent dans l'« Advertisment » s'inspirer de Chambers et de l'*Encyclopédie*¹⁰⁶, ni dans l'*Encyclopædia Britannica*

102. *Explication détaillée, Enc.*, I, xljxa-xljxb : « La quantité, objet des *Mathématiques*, pouvoit être considérée, ou seule & indépendamment des individus réels, & des individus abstraits dont on en tenoit la connoissance, ou dans ces individus réels & abstraits ; ou dans leurs effets recherchés d'après des causes réelles ou supposées ; & cette seconde vûe de la réflexion a distribué les *Mathématiques* en *Mathématiques pures*, *Mathématiques mixtes*, *Physico-mathématiques*. »

103. *Ibid.*, vj : « nous appercevons bientôt l'usage que nous pouvons faire de la Géométrie & de la Mécanique, pour acquérir sur les propriétés des corps les connoissances les plus variées & les plus profondes. C'est à-peu-près de cette manière que sont nées toutes les Sciences appelées Physico-Mathématiques. »

104. Sur ces procédures d'abstraction chez D'Alembert et leurs liens avec la distinction entre mathématiques, mathématiques mixtes, physiques générale et particulière dans l'*Encyclopédie*, voir M. Malherbe, « Mathématiques et Sciences physiques dans le *Discours préliminaire* de l'*Encyclopédie* », *RDE*, 9, octobre 1990, p. 127-138.

105. Le dictionnaire contient un tableau de la connaissance (« Table or Scheme of Knowledge ») qui précise : « DYNAMICS constitute a branch of physiology, to which belongs the consideration of Laws of Motion, of Percussion, of Action and Reaction, of Force, Acceleration, Retardation, Direction, Velocity, Central Forces, Springs, Powers, Weights, &c. » Concernant la mécanique : « MECHANICS is another branch of Physiology, which treats of the Equilibrium and Combination of Powers ; and hence the simple machines called the Mechanical Powers, viz. Lever, balance, Axis of Peritrochio, or Axis and Wheel, Pulley, Screw, and Inclined Plane ; suit l'évocation des machines composées, des questions de frottements etc. « Physiology » et « Natural Philosophy » sont synonymes. Voir *A New and Complete Dictionary of Arts and Sciences*, Londres, W. Owen, 1754, vol. I, *Introduction*, p. vii. La traduction française de la quatrième édition de 1744 du livre de Thomas Dyche *A New General English Dictionary* contient l'entrée suivante : « DYNAMIQUE. s. f. lat. *dynamice*. anglois. *dynamicks*. (Méchan.) Science des forces & des puissances ». Voir *Nouveau Dictionnaire Universel des Arts & des Sciences, François, Latin & Anglois*, trad. par E. Pezenas et J.-F. Fréraud, Avignon, Fr. Girard, 1756, tome premier, p. 365. Nous n'avons pas eu accès à l'original anglais. Par ailleurs, la 11^e éd. de 1760 du dictionnaire anglais ne contient pas d'entrée « dynamicks ».

106. T. H. Croker, *The Complete Dictionary of Arts and Sciences*, op. cit., vol. I, *Advertisment* (non paginé) : « We are [...] persuaded that the different Dictionaries

de 1771¹⁰⁷. Des positions anti-leibniziennes, et le rejet du terme « dynamique » par Newton peuvent expliquer la difficile introduction du vocable en Angleterre¹⁰⁸.

*Désignants, noms de domaine et renvois*¹⁰⁹

Dans quelle mesure l'introduction de nouveaux contenus pour MECHANIQUE, STATIQUE, DYNAMIQUE, au regard des définitions de la *Cyclopædia*, s'accompagne-t-elle pour un article donné d'un usage plus fin du « nom de la Science dont cet article fait partie »¹¹⁰, à savoir du désignant ? Par ailleurs, comment influe-t-elle sur le jeu des renvois ?

Dynamique apparaît dans l'article homonyme et à l'adresse BALISTIQUE, à l'issue d'une succession de désignants correspondants au parcours dans l'ordre encyclopédique¹¹¹. HYDRODYNAMIQUE ne porte pas la mention *Dynamique*, elle saute un rameau de l'arbre pour filer de *Méchaniques* vers *Hydrodynamique*, bien que D'Alembert écrive qu'elle « est proprement la dynamique des

already extant, will be no Objection to the Work now offered to the Public ; especially as their Impefections are sufficiently known in the Republic of Letters. It is not, however, our intention to depreciate the Works of others in order to recommend our own ; but we will venture to promise, that every thing valuable in M^r Chambers' Cyclopædia, and the other Works of that Kind, particularly the Encyclopædie published at Paris, shall be contained in this Dictionary, augmented with the Discoveries and Improvements made since these Works were compiled ».

107. Voir *Encyclopædia Britannica ; or, a Dictionary of Arts and Sciences*, Edinburgh, A. Bell et C. Macfarquhar, vol. II, 1771.

108. Ainsi dans le manuscrit MS Add. 3969, f. 415v, Newton note que Galilée étudia l'effet de la gravité sur les projectiles et que lui-même dans ses *Principia* développe considérablement ce genre de recherches avant de remarquer que « M^r Leibniz christened the child by new name as if it had been his own calling it *Dynamica* » ; il poursuit en évoquant les forces centripètes que Leibniz nomme « Paracentrica » et conclut : « if one may judge by the multitude of new names & characters invented by him, he would go for a great inventor ». Même teneur dans MS Add. 3969, f. 412v. Voir I. Bernard Cohen, *Introduction to Newton's Principia*, Cambridge, Cambridge University Press, 1971, p. 296-297. Nous remercions Niccolò Guicciardini d'avoir attiré notre attention sur ce type de critiques de Newton à l'encontre de Leibniz.

109. Le désignant correspond ici au nom de domaine figurant en italique entre parenthèses après la vedette ; le nom de domaine spécifie tout autant sans ces caractères typographiques.

110. *Discours préliminaire, Enc.*, I, xvijj.

111. BALISTIQUE, *Enc.*, II, 38a-38b donne l'enchaînement « *Mathématiques mixtes. Méchanique. Dynamique. Dynamique proprement dite. Balistique* ». La balistique appartient ainsi à la « *Dynamique proprement dite* », bien qu'elle se trouve dans le *Système figuré* en petite capitale, en-dessous de « DYNAMIQUE, *proprement dite* » et légèrement décalé, un décalage qui n'existe pour aucun autre nom de domaine du *Système*.

fluides »¹¹². Quant à *Statique*, il figure seulement dans STATIQUE et HYDROSTATIQUE qui portent la série de désignants chaînés dans son intégralité, et à l'entrée MOMENT¹¹³. Apparaissent, aussi, des désignants ou noms de domaine orphelins, sans les mentions *Dynamique* ou *Statique* (FLOTTER, (*Hydrodyn.*) ; FLUIDE (*Phys. & Hydrodyn.*) ; SPECIFIQUE, PESANTEUR, en *Hydrostatique*), ou associé à d'autres (CHAISE DE SANCTORIUS, (*Méd. Statiq.*), avec CHAISE pour vedette appartenant à la catégorie « *Art. méch.* »¹¹⁴). Manifestement, au regard du faible nombre d'articles concernés¹¹⁵, l'introduction ou redéfinition de ces termes ne semble pas conduire à davantage de spécifications au regard de ce qui pourrait figurer chez Chambers ; la confrontation entre les renvois et de leurs désignants ou noms de domaine associés dans la *Cyclopædia* et l'*Encyclopédie* apporte confirmation.

En effet, le tableau de l'Annexe II compare les renvois de MECHANIQUE, STATIQUE, DYNAMIQUE à ceux de STATICS et MECHANICS. Tout d'abord, MECANICAL POWERS et Puissances mécaniques¹¹⁶ donnent une série de renvois quasi identiques, ce qui peut s'expliquer par le fait que le contenu de la statique, assimilée aux machines, est établi voire stabilisé. Par ailleurs, la réduction consistant à assimiler STATIQUE à une science l'équilibre implique l'éviction de renvois du type « For the laws of STATICKS, see GRAVITY, DESCENT, &c. » voire « MOTION » insérés dans STATICKS. La restriction de sens apportée par D'Alembert fait que le champ recouvert par STATICKS se trouve réparti dans *Puissances mécaniques*, MECHANIQUE et DYNAMIQUE, ces deux derniers invitant notamment à consulter EQUILIBRE ; inversement, si STATIQUE ne

112. HYDRODYNAMIQUE, *Enc.*, VIII, 371a. « Dynamique » fait ici figure de nom de domaine.

113. HYDROSTATIQUE, *Enc.*, VIII, 383b : « HYDROSTATIQUE, s. f. (*Ord. encycl. Entend. Rais. Philosoph. Science de la nature, Mathématiques, Mathématiques mixtes, Méchan. Statiq. Hydrostatiq.*) ». MOMENT, *Enc.*, X, 633b : « MOMENT, s'emploie plus proprement & plus particulièrement dans la *Statique* ».

114. FLOTTER, *Enc.*, VI, 880a, FLUIDE, *Enc.*, VI, 881a, CHAISE, *Enc.*, III, 13a-13b.

115. Ces recherches des désignants et noms de domaine ont été faites en recourant au moteur de recherche de ARTFL Encyclopédie Project.

116. Cette expression n'apparaît pas en petites capitales. Pour autant, la lecture de l'article rend manifeste son statut d'entrée à part entière. Aussi, l'adresse MECHANIQUE comprend notamment une entrée MÉCANIQUE qui inclut *Puissances mécaniques* dont le contenu court sur presque trois colonnes, article qui correspond à une traduction de *MECHANICAL powers* (excepté le paragraphe final, ajout de D'Alembert, voir *Puissances mécaniques*, *Enc.*, X, 223a-224b), lequel est une entrée de la vedette MECHANICS. Voir Chambers, *Cyclopaedia, op. cit.*, vol. II, MECHANICS.

contient pas de renvois, ceux de la vedette EQUILIBRE suggèrent la lecture de DYNAMIQUE et des articles dévolus aux machines simples¹¹⁷.

Les différences importantes entre les renvois de MECHANICS et MECHANIQUE témoignent de la distance prise par D'Alembert à l'égard de l'encyclopédie anglaise. A la formule « For the laws of STATICKS, see GRAVITY, DESCENT, &c » semble répondre, en contrepoint, celle insérée dans MECHANIQUE, « les vérités fondamentales de la *Méchanique* », renvoyant le lecteur vers, notamment, ACCÉLÉRATRICE ou ACCÉLÉRATION & DESCENTE. Dans ce même article figure UNIFORME et FORCE D'INERTIE, soit ce que D'Alembert conçoit véritablement comme des lois du mouvement, alors que Chambers prend STATICKS pour synonyme de « Doctrine of Motion » laquelle comprend des lois des vitesses uniformes et du mouvement¹¹⁸. De manière plus globale, la répartition est nette et la rupture consommée par cette adresse qui englobe la statique et la dynamique (renvois à STATIQUE et DYNAMIQUE) et comprend des renvois qui correspondent à ceux présents à l'entrée DYNAMIQUE, ainsi d'ACCÉLÉRATRICE, de COMPOSITION, PERCUSSION, et EQUILIBRE ; certains de ces termes (de même qu'OSCILLATION) faisaient partis chez Chambers de STATICKS¹¹⁹. D'Alembert développe considérablement MECHANIQUE, ne cherchant pas seulement à en définir un champ, mais aussi à proposer une réflexion, absente chez Chambers, sur ses principes¹²⁰.

117. Voici toute la liste des renvois pour EQUILIBRE, *Enc.*, V, 873a-874b : BALANCE & LEVIER » ; « DYNAMIQUE » ; « FORCES VIVES » ; « LEVIER » ; « LEVIER, POULIE, FORCES MOUVANTES, ROUE, COIN, MACHINE FUNICULAIRE, VIS, etc. » ; « DYNAMIQUE » ; DYNAMIQUE, PERCUSSION » ; « Sur l'équilibre des fluides, voyez FLUIDE, HYDROSTATIQUE, etc. » L'évocation des forces vives intervient à la suite de la démonstration de la loi de l'équilibre, au sujet de la mesure des forces ; PERCUSSION contient un développement sur l'unicité de la loi de l'équilibre. Dans les deux cas, s'agit de question de dynamique pour D'Alembert.

118. E. Chambers, *Cyclopaedia, op. cit.*, vol. I, *The Preface*, p. iv : « STATICS, or the Doctrine of *MOTION* : its Laws ; VELOCITY, MOMENTUM ». L'article MOMENTUM renvoie à MOTION qui comprend notamment les entrées « *Laws of uniform or equable MOTION* » et « *Laws of MOTION uniformly accelerated or retarded* ». UNIFORME évoque la « loi d'uniformité » soit celle de la FORCE D'INERTIE. Voir respectivement UNIFORME, *Enc.*, XVII, 381a-381b et FORCE D'INERTIE, *Enc.*, V, 110b-112b. ACCELERATION, *Enc.*, I, 60b-62b et DESCENTE ou CHUTE, *Enc.*, IV, 874a-876a évoquent la loi de chute libre.

119. *Ibid.*, p. iv : « STATICS, or the Doctrine of *MOTION* : its Laws ; VELOCITY, MOMENTUM, &c. Causes ; as GRAVITY, PERCUSSION, COMMUNICATION, &c. Modifications ; as COMPOSITION, ACCELERATION [...] Kinds ; as ASCENT, DESCENT, CENTRAL, CENTRIPETAL, &c. OSCILLATION, UNDULATION, PROJECTION, &c. »

120. Cette réflexion s'ouvre par « Les vérités fondamentales de la *Méchanique* » et couvre près de la moitié de l'article. Voir MECHANIQUE, *Enc.*, X, 224b-226b. Voir la seconde partie de cette étude.

L'examen détaillé des désignants ou noms de domaine des renvois figurant dans le tableau montre que, chez Chambers, bien que STATICKS paraisse la science la plus englobante, ses renvois (et ceux de MECHANICAL POWERS) ne portent pas la mentions « in statics » mais tous se rangent dans « mechanicks » ou « mechanics » (BALLANCE ; DESCENT, *Fall* ; EQUILIBRIUM ; FRICTION ; HYDROSTATICS ; LEVER ; PERPETUAL motion), « physicks » ou « physics » (GRAVITY ; POWER, POTENTIA ; RESISTENCE, or RESISTING *force*) ou ne se voient pas renseignés (ainsi de MOTION, malgré cette phrase « the doctrine or laws of *motion* make the subject of mechanics, or statics »¹²¹ ; *Simple MACHINES* bien que pris pour synonyme de « mechanical powers »¹²² ; ENGINE¹²³). Même constat pour l'*Encyclopédie*. Comme déjà souligné, les désignants *Statique* et *Dynamique* n'interviennent qu'à cinq reprises et les renvois se classent majoritairement en mécanique, physique ou ne portent pas de désignants¹²⁴. Plus globalement, A. Firode a établi que pour les articles signés par D'Alembert qui correspondent à un article déjà classé par Chambers, et en limitant la recherche aux textes de la *Cyclopaedia* sous les catégories mécanique et physique, soit un total de 62, seulement une dizaine dans la traduction/adaptation française changent de domaine et, de fait, des anomalies de classifications dans le dictionnaire anglais se retrouvent aussi dans l'*Encyclopédie*¹²⁵. Seuls HYDROSTATICS, STATICS, MECHANICS reçoivent une précision moins générale par le biais de désignants chaînés dans la version française, et seul l'article MOMENT de la *Cyclopaedia* change de domaine¹²⁶. La réorganisation

121. E. Chambers, *Cyclopaedia*, *op. cit.*, vol. II, MOTION.

122. *Ibid.*, vol. II, *simple MACHINES* entrée de la vedette MACHINE, non classée.

123. *Ibid.*, vol. I, ENGINE.

124. Se classent en « mécanique » ACTION, BALANCE, CENTRAL avec une entrée FORCES CENTRALES & CENTRIFUGES, DÉCOMPOSITION DES FORCES, FORCE avec les entrées FORCE D'INERTIE et FORCE MOUVANTE, DESCENTE ou CHUTE, ÉQUILIBRE, LEVIER, *Moment* ou *Momentum*, MOUVEMENT, OSCILLATION, PUISSANCE ; en « Phys. & Mécaniq. » CAUSE, GRAVITÉ ; en « *Physique* » PERCUSSION ; en « *Hydraul.* », MACHINE ; en « Géométrie transcendante », CHAÎNETTE ; sans désignant ACCÉLÉRATION, ACCÉLÉRATRICE (Force), COMMUNICATION DU MOUVEMENT, COMPOSITION DU MOUVEMENT. Il existe une entrée FORCES ACCÉLÉRATRICES classée en mécanique. Voir FORCE, *Enc.*, X, 116b.

125. A. Firode, « Les catégories de la mécanique dans l'Encyclopédie », *RDE*, 40-41, octobre 2006. Comme anomalies, A. Firode évoque des articles aux contenus proches classés dans des domaines différents : FALL, DESCENT figurent en physique et mécanique, de même que CHUTE et DESCENTE.

126. Plus précisément, MOMENT provient d'une traduction de Chambers, notamment la section « *Moment* ou *Momentum*, en Mécanique », et l'*Encyclopédie*

ne s'accompagne donc pas d'une catégorisation plus poussée. Inversement, il semble vain d'espérer trouver dans la redéfinition des domaines les raisons des différences de catégorisations entre la *Cyclopædia* et l'*Encyclopédie*, ou éventuellement moins de flottements dans les classifications dans l'*Encyclopédie*.

Pour conclure, les champs recouverts par les mots mécanique, statique et dynamique paraissent trouver, au moins sur le continent, une délimitation stable aux environs des années 1740, ce que confirme aussi la seconde partie de cet article. L'usage du mot « mécanique » tend à ne plus se restreindre aux machines, bien qu'il puisse encore renvoyer à ce domaine, mais à définir une science englobant celle de l'équilibre et du mouvement. Par ailleurs, la « mécanique proprement dite » s'attache au mouvement dans un sens proche de celui de « dynamique », laquelle aborde l'étude des forces ou des systèmes à liaisons, thème de recherche se développant considérablement à cette époque. L'*Encyclopédie* et le *Traité* de D'Alembert héritent de cette évolution et y participent. Cet effort terminologique et cette répartition des contenus rompent avec les décennies antérieures, en particulier concernant la statique ; le *Dictionnaire raisonné*, tout en s'appuyant sur la *Cyclopædia*, s'en démarque cependant sur ces questions. Une réorganisation du savoir et des définitions qui semblent influencer des publications de la seconde moitié du XVIII^e siècle, l'*Encyclopédie* paraissant, par ailleurs, tirer son contenu théorique du *Traité de dynamique* : deux aspects analysés dans la seconde partie de cette étude.

Christophe SCHMIT
CNRS, Observatoire de Paris

ajoute un paragraphe absent de la *Cyclopædia*, « MOMENT, s'emploie plus proprement & plus particulièrement dans la *Statique* ». Voir MOMENT, *Enc.*, X, 633b.

Annexe I

E. Chambers, *Cyclopædia*, vol. I, *The Preface*, p. iii.

Annexe II

ARTICLES	<i>Cyclopædia</i>	<i>Encyclopédie</i>	<i>Cyclopædia</i>	<i>Encyclopédie</i>	<i>Cyclopædia</i>	<i>Encyclopédie</i>
	MECHANICS	MECHANIQUE	MECHANICAL Powers	<i>Puissances mécaniques</i>	STATICS	STATIQUE
RENVOIS	MOTION and POWERS ; GRAVITY, STATICS, RESISTENCE, &c. ; MECHANICS POWERS, MACHINE, ENGINE, FRICTION, EQUILIBRIUM, &c.	MOUVEMENT & FORCE ; GRAVITE &c. ; STATIQUE ; FORCES MOUVANTES, MACHINE, EQUILIBRE &c. ; CHAÎNETTE Section commençant par « Les vérités fondamentales de la Méchanique » (Inc., X, 224b, ligne 22) ; -FORCE D'INERTIE ; UNIFORME ; ACCELERATRICE COMPOSITION DU MOUVEMENT ; EQUILIBRE ; FORCE ; STATIQUE ; ACCELERATION & DESCENTE ; PERCUSSION & COMMUNICATION DU MOUVEMENT ; CENTRALE & FORCE ; DYNAMIQUE & HYDRODYNAMIQUE	POWER, and MACHINE ; LEVER &c. ; MOTION ; PERPETUAL MOTION	PUISSANCE & MACHINE ; BALANCE, LEVIER &c. ; EQUILIBRE, LEVIER & MOUVEMENT ; MOMENT ; DISCOURS PRELIMINAIRE	MOTION, and HYDROSTATICS ; GRAVITY ; MECHANICS ; For the laws of STATICS, see GRAVITY, DESCENT, &c.	Pas de renvois
DESIGNANTS ET NOMS DE DOMAINE	a mixed mathematical science	Méchanique (designants chainés)	Entrée de MECHANICS	Entrée de MÉCHANIQUE	a branch of mathematics	Statique (designants chainés)
						DYNAMIQUE
						l'article ACCELERATRICE & l'article CAUSE ; PERCUSSION ; OSCILLATION ; FORCE ; DECOMPOSITION & COMPOSITION du mouvement ; OSCILLATION, PERCUSSION & ; EQUILIBRE
						Dynamique (designants chainés)