



HAL
open science

Rouelle, un vrai-faux anti-newtonien

Rémi Franckowiak

► **To cite this version:**

Rémi Franckowiak. Rouelle, un vrai-faux anti-newtonien. Archives internationales d'histoire des sciences, 2003, 53 (150-151), pp.240-255. halshs-01905525

HAL Id: halshs-01905525

<https://shs.hal.science/halshs-01905525>

Submitted on 25 Oct 2018

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

Rouelle, un vrai-faux anti-newtonien

Rémi Franckowiak

D'une grande personnalité, souvent tourné en ridicule dans les descriptions qui en ont été faites dès la fin du XVIII^e siècle, élevé parfois au rang de héros positiviste de la science au siècle suivant, on a coutume de présenter Guillaume-François Rouelle comme un farouche opposant au newtonianisme. Hélène Metzger a écrit qu'il prenait dans ses cours avec virulence à partie cette doctrine qu'il rejetait radicalement¹. Michelle Goupil, plus proche de nous, fait de cet homme le chef de file d'un mouvement anti-newtonien important². En règle générale, il est rappelé volontiers qu'un chimiste qui n'admet pas dans les deux derniers tiers du XVIII^e siècle les attractions chimiques a bénéficié des leçons de notre homme lorsque c'est le cas. Pour condamner Rouelle au tribunal newtonien, les pièces du dossier à charge proviennent uniquement des écrits de ses élèves, ou si cela ne suffisait pas, de ceux de sympathisants³ ; les publications personnelles de Rouelle sont en effet minces, on ne compte que cinq mémoires laissés à l'Académie royale des sciences. C'est ainsi que sont convoqués H.-T. Baron d'Hernouville, G.-F. Venel, et A.-G. Monnet qui affirme par exemple pour sa part que « le système des affinités est une belle chimère plus propre à amuser les chimistes scolastiques qu'à faire avancer la science »⁴. Nous essaierons de montrer dans ce travail, particulièrement autour du problème d'une possible compréhension des différentes affinités chimiques par la loi d'attraction universelle newtonienne, que, loin d'être aussi facilement décidable, la question d'un éventuel anti-newtonianisme – de même que si l'on adopte la position contraire, d'une adhésion aux idées newtoniennes de la nature – chez Rouelle ne peut en réalité relever d'une prise de position personnelle de sa part, mais dépend largement de la particularité de la chimie dans le champ des savoirs scientifiques au XVIII^e siècle.

¹ Hélène Metzger, *Newton, Stahl, Boerhaave et la doctrine chimique*, (1930), réédition Blanchard, Paris, 1974, 89.

² Michelle Goupil, *Du Flou au clair ? Une Histoire de l'affinité chimique*, édition du C.T.H.S, Paris, 1991, 90-91 et 123-124.

³ Voir par exemple Goupil, *ib.* ; Pierre Duhem, *Le mixte et la combinaison chimique*, (1902), Fayard, Paris, 1985, 44-45.

⁴ A.-G. Monnet, *Traité de la dissolution des métaux*, Amsterdam et Paris, 1775, 55.

S'il ne fallait évoquer qu'un seul enseignant de la chimie au XVIII^e siècle, ce serait Rouelle ; c'est du moins généralement comme cela que l'histoire le présente. Guillaume-François Rouelle⁵ (1703-1770) fut diplômé de maîtrise ès Arts à l'université de Caen. C'est probablement entre 1725 et 1732, qu'il devint à Paris l'élève d'un pharmacien allemand nommé J.-G. Spitzley, qui avait repris le laboratoire de Nicolas Lemery. A partir de 1739, et ce jusqu'à la fin de sa carrière active, il délivre des cours privés et payants de chimie et de pharmacie dont la notoriété très tôt attira l'attention de Buffon qui le chargea du poste de démonstrateur de chimie au Jardin du Roi en 1742. Une fois admis à la Compagnie des Apothicaires de Paris en 1750, sans avoir achevé les dix années de pratique exigées, il ajouta une échoppe de pharmacie à son laboratoire. Rouelle était membre des Académies de Stockholm, et d'Erfurt, adjoint (1744) puis associé (1752) à l'Académie des sciences de Paris ; il fut nommé inspecteur de la pharmacie de l'Hôtel-Dieu vers le milieu des années 1750. Son cours, fréquenté par des personnages aussi illustres que Condillac, Turgot, J.-J. Rousseau, Condorcet et D. Diderot, a créé un tel engouement pour la chimie dans la société des intellectuels parisiens qu'il a fait une place à la chimie dans la culture. Rouelle a également formé une génération presque complète de chimistes, dont P.-J. Macquer, G.-F. Venel et A.-L. Lavoisier. De son travail de recherche, il convient surtout de retenir son étude des sels neutres, décisive pour la chimie saline de la seconde partie du siècle⁶.

Le fait que Rouelle a initié à sa discipline toute une classe d'âge de savants et d'intellectuels, nous permet certes de prétendre assez justement que faire de la chimie en France dans le troisième quart du XVIII^e siècle, c'est faire de la chimie rouellienne ; mais parler d'école de pensée rouellienne dans la chimie française d'alors, de « rouellisme », serait sans doute aller trop loin. Rouelle a surtout inculqué à ses élèves sans écraser leur personnalité, une vision commune de la structure de la matière, faisant du début des années 1740 à celui des années 1770, un moment de forte unité doctrinale. Nombre de ses disciples ont ainsi pu faire état de leurs différences sur un fondement théorique partagé de tous et constitué pour une grande part des idées de Stahl que Rouelle a largement popularisées en France en les réarticulant. Le système qu'il développa reposait sur les éléments inaccessibles des corps mixtes : feu, air, eau et terre. Ceux-ci sont simples, immuables, uniquement connus de manière indirecte par l'entremise de leurs propriétés révélées lors de leur passage d'une combinaison à une autre. Ces « principes

⁵ Sur la vie et l'œuvre de G.-F. Rouelle, voir Rhoda Rappaport, « G.-F. Rouelle : An eighteenth-century chemist and teacher », *Chymia*, 6, (1960), 68-101.

⁶ Voir Rémi Franckowiak, « Les sels neutres de Guillaume-François Rouelle », *Revue d'Histoire des Sciences*, 55/4, 2002, 493-532.

élémentaires » s'unissent sans se pénétrer, par simple juxtaposition, en agissant réciproquement les uns sur les autres, grâce à des forces de cohésion pour constituer un mixte ; la partie du principe formant l'extérieur du mixte étant dénommée « *latus* ». Suivant une force décroissante, les mixtes se combinent à leur tour pour former les composés, puis les surcomposés. Aussi est-ce toujours sous la forme d'agrégats que les corps apparaissent au chimiste. Un cinquième élément peut être envisagé, la terre mercurielle ou métallique de Johann Joachim Becher, mais la réalité de son existence est mise en doute par Rouelle sans aller jusqu'à l'exclure totalement de son discours. Contrairement à Stahl, Rouelle accorde un véritable rôle chimique et non plus simplement mécanique à l'air en en faisant un constituant à part entière des corps⁷, et reconnaît pour chaque élément, deux fonctions, une instrumentale et une constitutive de la matière ; aussi trouve-t-on un feu agent naturel des opérations de la chimie et un feu élémentaire nommé « phlogistique » lorsqu'il prend part à une union mixtive⁸.

Il convient de bien insister sur le fait que le véritable auteur de la théorie chimique partagée par les chimistes français avant Lavoisier n'était pas Stahl, mais bien Rouelle⁹ ; ce que confirme Diderot en notant dans son introduction historique d'un cours manuscrit de chimie de Rouelle, qu'il a ajouté « beaucoup d'idées neuves et utiles à la doctrine » de Stahl et Becher, ce qui le place au « premier rang parmi les chymistes modernes »¹⁰. Pourtant tous, dans les rangs de ses auditeurs, ne reconnaissaient pas en leur maître l'auteur d'une nouvelle doctrine chimique, et le percevaient davantage comme un simple passeur d'idées venues d'Allemagne. La chimie française du troisième quart du siècle, rendue relativement assez homogène grâce en partie à ses leçons très suivies, est ainsi traversée de courants qu'on ne peut lui demander de cautionner, courants sans doute encouragés par son scepticisme face aux grands systèmes qui avaient l'ambition d'expliquer tous les phénomènes de la nature tout en évitant le passage à la pratique. C'est

⁷ Rouelle a sans doute été influencé par l'ouvrage, *Vegetable Staticks*, de 1727 de Stephen Hales qui montra qu'il était possible de collecter de grandes quantités d'air par la décomposition par la chaleur de nombreuses substances. Pour lui, les airs recueillis ne différaient d'ailleurs pas de l'air atmosphérique. L'ouvrage de Hales a été traduit en français en 1735 par Buffon.

⁸ Les quatre éléments de Rouelle n'ont aucun rapport avec ceux des anciens Grecs, ni même avec ceux d'un Paracelse ou d'un Vigenère. Les éléments sont ici une transposition des principes de Becher-Stahl, peut-être sous l'influence de l'enseignement du célèbre chimiste hollandais Hermann Boerhaave véhiculé en partie par ses *Elementa Chemicæ* (Leyden, 1732 ; une version pirate des cours de Boerhaave circulait déjà avant la parution de cet ouvrage au grand dam de l'auteur) qui exposent une matière construite sur les quatre éléments (feu, air, eau et terre). Chez Rouelle, la terre vitrescible de Becher devient l'élément terre, la terre inflammable, le feu (elle était déjà feu chez E.-F. Geoffroy), l'eau demeure, et la terre mercurielle est sujette à caution. L'air serait une innovation de sa part.

⁹ Voir Roda Rappaport, « Rouelle and Stahl-The phlogistic revolution in France », *Chymia-Annual studies in the history of chemistry*, 7, (1961), 73-102.

¹⁰ Denis Diderot, *Introduction à la chymie, manuscrit inédit de Diderot publié avec notice sur les cours de Rouelle et tarif des produits chimiques en 1758 par M. Charles Henry*, Paris, 1887, 68.

ainsi que Rouelle a vu sortir de son cours, aux côtés d'un Venel en attente d'un nouveau Paracelse¹¹, d'un J.-F. de Machy à la conception très personnelle de la matière¹², d'un J.-B. Bucquet premier partisan de la théorie d'un autre élève, Lavoisier¹³, des figures que l'on n'hésiterait pas à étiqueter d'adeptes de la philosophie de Newton : Turgot, avec en particulier son article « Expansibilité » dans l'*Encyclopédie*¹⁴, et Macquer, qui a accepté l'idée d'une extension de l'attraction newtonienne aux phénomènes de la chimie¹⁵, en sont deux représentants significatifs. Qu'un Rouelle, dépeint comme un farouche opposant à Newton, eut pour élèves des personnes qui se révéleront plus tard être tentées par les idées de ce dernier se conçoit aisément ; mais que dire du même Rouelle qui doit au puissant newtonien Buffon – avec qui il semble être resté en bon terme toute sa vie durant¹⁶ –, attiré par la qualité de ses cours privés, sa charge de démonstrateur de chimie au Jardin du Roi, avec l'unique privilège dans l'histoire de cette institution d'opérer « sous le titre de professeur », ce qui l'émancipa totalement de la tutelle du professeur en fonction qui était alors C.-L. Bourdelin ? Comme nous essaierons de le montrer, une démarcation nette entre sympathisants et opposants au newtonianisme parmi les chimistes n'est non seulement pas aisée mais intenable ; c'est au niveau de la discipline chimique elle-même, et non d'un homme, que doit être posé le problème de l'inadéquation – et non d'un refus – entre chimie et loi d'attraction universelle de la physique nouvelle sous laquelle ses règles devaient se subsumer.

Des aspects newtoniens évidents se retrouvent chez Rouelle : ce sont sa méthode expérimentale détachée de presque toute hypothèse, son rejet du mécanisme cartésien – il se moquait des « zélés cartésiens » et de leurs « absurdités enfantées par le besoin de tout expliquer »¹⁷ –, et dans un sens son stahlisme. La doctrine de Stahl, telle qu'elle est exprimée chez lui, a sans doute largement profité du concept d'une attraction universelle de cause inconnue. Elle permet de rendre d'autant plus acceptable la structure par couches agrégatives avec diminution de la force de cohésion des

¹¹ Gabriel-François Venel, « Chymie », in Denis Diderot, Jean d'Alembert (éd.), *Encyclopédie, Dictionnaire raisonné des Sciences, des Arts et des Métiers*, 1753, t. 3, 409-410.

¹² Voir Jacques-François De Machy, *Instituts de Chymie ou principes élémentaires de cette science, présentés sous un nouveau jour*, Paris, 1766.

¹³ Voir Frederic Lawrence Holmes, « The boundaries of Lavoisier's chemical revolution », *Revue d'histoire des sciences*, t. XLVIII, ½, 1995, 33-34.

¹⁴ Anne-Robert-Jacques Turgot, « Expansibilité », in D. Diderot, J. d'Alembert (éd.), *op. cit.* in n. 11, 1756, t. 6, 274-285.

¹⁵ Pierre-Joseph Macquer, « Affinité », in *Dictionnaire de Chimie, contenant la théorie et la pratique de cette science, son application à la Physique, à l'Histoire Naturelle, à la Médecine, et aux Arts dépendans de la Chimie*, Paris, 1778, t. 1, 57-73.

¹⁶ Voir une anecdote rapportée par Paul-Antoine Cap (« Rouelle », *Journal de pharmacie et de chimie*, Paris, sept. 1842), au sujet d'une farce faite par Buffon au dépend de Rouelle.

¹⁷ Expressions rapportées par Jean Mayer, « Portrait d'un chimiste : Guillaume-François Rouelle (1703-1770) », *Revue d'histoire des sciences et de leurs applications*, 23, (1970), 312-313.

substances qu'elle avançait, et ses affinités par analogie. On remarquera que cette agglomération de corps se déroule d'ailleurs suivant une opération déjà envisagée par Newton dans la « Question 31 » de son *Optique*¹⁸, où il songeait à une force d'attraction d'autant plus faible qu'elle conduisait à une substance très composée. Aussi Rouelle dans son mémoire d'introduction à l'Académie de 1744 avait-il admis pour rendre compte au niveau particulière de la formation des cristaux de sel l'attraction des masses newtonienne comme une possibilité parmi d'autres (à savoir, suivant l'impulsion de la matière subtile de Descartes, ou en raison des principes de Becher et de Stahl, c'est-à-dire par attirance des semblables)¹⁹. On retrouve dans ce mémoire cette volonté de ne prendre position pour aucune théorie particulière au sujet du phénomène de dissolution dans l'eau des corps salins où il évoque aussi bien une « gravité égale à l'eau » des molécules salines, qu'un mouvement intestin du menstrue permettant leur maintien en suspension, qu'une porosité de ces sels encourageant de la sorte leur solvation, ou encore qu'une action conjuguée du mouvement de l'eau, de la petitesse et de la légèreté des particules des substances salines, et de l'union de ces dernières avec celles de l'eau. Néanmoins, Rouelle semble avoir abandonné sa prudence lorsqu'il s'agit d'exposer devant ses étudiants l'action des dissolvants ; c'est ce que nous révèle les prises de notes d'un de ses cours publics dix ans plus tard :

« Les anciens Chimistes ont remarqué que certains corps placés à une certaine distance s'attiroient les uns les autres. Ils ont appelé la cause qui produit cet effet quoi qu'elle fut *sympathie* nom auquel les Chimistes modernes ont substitué celui d'*affinité* ou de *rapport*. Cette attraction ne suit pas la loi du carré des distances, comme l'attraction de *Newton*, mais celle de l'homogénéité (sic) des surfaces. On a observé que les corps avoient plus d'affinité avec certains menstrues les uns que les autres, de sorte que si l'on présente à un dissolvant qui tient déjà un corps en dissolution, un autre corps qui ait plus d'affinité avec lui, il quitte le premier pour se saisir du second. C'est ce plus ou moins d'affinité qui fait que certains corps se dissolvent plutôt dans un menstrue que dans un autre, et que différents corps se dissolvent plus ou moins dans le même menstrue »²⁰.

Le chimiste ferait ainsi sans problème entrer dans sa théorie chimique les attractions à distance, mais sous forme d'attractions qui suivraient l'homogénéité des surfaces, c'est-

¹⁸ Isaac Newton, « Question 31 », in *Traité d'optique*, (1717), traduction de Costes de 1722, réédition, Gauthier-Villars, Paris, 1955, 453-495.

¹⁹ Guillaume-François Rouelle, « Mémoire sur les sels neutres, dans lequel on propose une division méthodique de ces sels, qui facilite les moyens pour parvenir à la théorie de leur cristallisation », *Mémoires de l'Académie Royale des Sciences*, Paris, 1744, 356.

²⁰ *Cours de chimie ou Leçons de Mr Rouëlle, démonstrateur au Jardin du Roy, recueillies en 1754, et 1755 ; Rédigées en 1756 ; Revues et corrigées en 1757 et 1758*, manuscrit de la Bibliothèque Nationale de France (cote : f. fr. 12303), 59-60.

à-dire guidées par la ressemblance entre deux latus de deux corps mis en présence l'un avec l'autre ; le latus de l'un comme de l'autre attirant et étant attiré à la fois. Cette explication recèle sans doute davantage une valeur heuristique puisqu'elle permet à partir d'un corps de composition établie de déterminer une partie de la constitution d'un autre au vu de son union avec celui-ci. La combinaison envisagée par Rouelle, réalisée dans l'instant et causée par « une vertu inhérente dans ces deux corps, nous est, dit-il, tout à fait inconnue, et le sera toujours, jusqu'à [ce qu'à] force d'observer les Phénomènes des Dissolutions, on pourra la découvrir dans les menstrues fluides »²¹. Néanmoins,

« cette cause, quoi qu'imparfaite (sic) que soit la connoissance que nous en avons, satisfait mieux à tous les Phénomènes de la Dissolution que tous les systèmes qu'on a bâtis sur la figure des pointes des menstrues, et celle des pores des corps ; systèmes dans lesquels on ne saura jamais pourquoi un dissolvant abandonne un corps qu'il tenoit en dissolution pour se charger d'un autre, ny pourquoy les parties du corps dissous restent suspendues dans le menstree »²².

Il est difficile de relever dans la pensée chimique de Rouelle des traits qui soient incontestablement opposés à la figure de Newton ; d'autant plus que le fait que la matière soit pour lui inerte et puisse être mise en mouvement par l'intermédiaire de forces qui lui sont inhérentes, sans aucun sous-entendu vitaliste, en ferait plus un newtonien qu'un simple corpusculariste. À l'exception de son opposition à l'explication newtonienne des couleurs – le phlogistique était pour lui le principe colorant, et le blanc marquait l'absence de coloration²³ –, la véritable marque d'anti-newtonianisme de Rouelle, si l'on doit en trouver une, résiderait dans la suspension de son jugement concernant la cause précise des affinités chimiques. Mais la difficulté de rendre compte de ces phénomènes n'est pas propre à Rouelle ; pour tous chimistes, l'attraction est une propriété relative aux substances mises en présence²⁴, et subit beaucoup de modulations, ce qui a suscité la réflexion suivante de Buffon en 1774 :

« L'obscurité de la chimie vient en grande partie de ce qu'on en a peu généralisé les principes, & qu'on ne les a pas réunis à ceux de la haute physique. Les chimistes ont adopté les affinités sans

²¹ *Cours de Chimie, ib.*, f. 57.

²² *Cours de Chimie, ib.*, f. 61.

²³ Voir Mayer, *op. cit.* in n. 17, 316.

²⁴ Venel écrit à ce sujet (*op. cit.* in n. 11, 418-419) : « L'usage, l'emploi des menstrues dans les opérations chimiques, nous a découvert dans les petits corps une propriété que je généralise sous le nom de solubilité ou miscibilité [...], & que je mets à la place de l'attraction de cohésion des Newtoniens, attraction qui ne sauroit avoir lieu entre ces corps considérés comme matière, puisque la matière, le sujet des propriétés des corps n'est qu'un être abstrait [...], & que les corps miscibles ne s'attirent entr'eux que selon certains rapports qui supposent nécessairement l'hétérogénéité ; en un mot, par propriété relative, & nullement par une propriété absolue [...] ».

les comprendre, c'est-à-dire sans entendre le rapport de la cause à l'effet qui, néanmoins n'est autre que celui de l'attraction universelle »²⁵.

La raison en est que cette dernière est tout simplement inapplicable à la chimie, elle ne peut fournir une doctrine chimique à elle seule, et n'a de mérite que d'avoir permis dans la pratique la libération des chimistes de l'obligation de rendre compte de tout et la réappropriation dans leur discours des forces occultes, surtout grâce à la célèbre publication de 1718 de Etienne-François Geoffroy, sa « Table des rapports chimiques »²⁶ sans doute inspirée d'une proposition de la « Question 31 » d'étendre l'attraction universelle aux phénomènes de la chimie. Toutefois cette table n'a quoi qu'on en dise pas représenté la seule possibilité laissée aux chimistes pour penser les relations entre corps chimiques. Des différents rapports entre corps, Geoffroy relève une constante : une substance s'unit à certaines toujours de préférence à d'autres. C'est ainsi que par son approche un corps peut briser une union mixtive en s'attachant à la partie pour laquelle il a plus de disposition, provoquant le détachement de l'autre partie. En partant de cette constatation, Geoffroy a jugé le premier qu'il serait profitable à tous de résumer les relations entre substances chimiques dans un tableau qui aurait un but pédagogique pour les apprenants, et servirait à la fois d'outil prédictif pour entreprendre une stratégie expérimentale, et interprétatif pour démêler des opérations complexes mettant en jeu différents corps mixtes. De nombreux chimistes au cours du siècle ont proposé leur propre table des affinités, corrigeant et complétant celle de Geoffroy²⁷. Le volume III du *Recueil des Planches* de l'*Encyclopédie* de Diderot et d'Alembert conserve par exemple une table des rapports chimiques élaborée par Rouelle²⁸ qui, quitte à égratigner son image d'anti-newtonien pur et dur, n'a certainement pas été produite pour « sacrifier à la mode » de l'époque²⁹. Trois de ses disciples au moins, B.-G. Sage, de Machy et J.-P. de Limbourg, en ont également confectionné chacun une, celle du troisième a même été couronnée d'un prix à l'académie des sciences de Rouen en 1758.

²⁵ Georges-Louis Leclerc comte de Buffon, *Histoire naturelle, générale et particulière, Servant de suite à la Théorie de la Terre, & d'introduction à l'histoire des Minéraux*, Supplément, tome premier, Paris, 1774, 75.

²⁶ Etienne-François Geoffroy, « Table des différents rapports observés en chimie entre différentes substances », *Mémoires de l'Académie Royale des Sciences*, Paris, 1718, 202-212.

²⁷ Sur les tables d'affinités, voir Alistair Duncan, *Laws and Order in Eighteenth-Century Chemistry*, Clarendon Press, Oxford, 1996, 110-176.

²⁸ Dans « Chimie », *Recueil des Planches, sur les Sciences, les Arts libéraux, et les Arts mécaniques, avec leur explication*, in D. Diderot, J. d'Alembert (éd.), *op. cit.* in n. 11, seconde partie, Paris, 1763, planche I.

²⁹ Selon Goupil, *op. cit.* in n. 2, 124.

Les relations entre substances chimiques sont d'actualité académique au tout début du XVIII^e siècle. Cela l'a toujours été plus ou moins dans la chimie (Jean Beguin parlait en 1610 de « sympathie »³⁰ pour comprendre certaines unions, et Christophle Glaser d'« appétit »³¹ en 1663), mais le problème se fait semble-t-il plus pressent. Fontenelle, secrétaire perpétuel de l'Académie royale des sciences, rédigeant en 1711 un rapport sur les dissolvants propres à chaque mixte s'interroge sur les problèmes chimiques de la dissolution et de la précipitation :

« [...] Quels sont les dissolvans convenables à chaque Mixte, d'où vient cette convenance, quels Intermedes ou Absorbans précipitent ce qui a été dissous, & en quoy consiste leur action [...] ; il convient d'éclaircir cette] mécanique assés obscure »³².

Louis Lemery écrit à son tour :

« mais pourquoy ces mesmes acides revestus des parties de l'Argent abandonnent-ils ce metal pour du Cuivre ou pour un sel *alkali* ? [...] quelle est la force qui leur fait faire cet échange ? comment se fait-il ? ou plutôt qu'est-ce qui peut obliger l'Argent à ceder au Cuivre ou à un sel *alkali* les acides dont il estoit en possession »³³.

Les chimistes sont demandeurs à cette époque d'une explication de type attraction à distance pour comprendre les opérations salines, et ont accueilli la « Question 31 » de Newton, à travers Geoffroy, comme une autorisation à s'emparer d'une telle idée. L'attraction de Newton a décomplexé les chimistes vis-à-vis des « forces occultes » bannies du discours scientifique par Descartes. La table de Geoffroy est alors certainement apparue comme un soulagement pour eux, empêtrés dans un mécanisme dont la valeur de l'explication dépendait de sa capacité à rendre compte de tous les phénomènes chimiques. Pourtant, les chimistes ne croyaient pas pour autant que les explications mécanistes qu'ils avançaient reflétaient la réalité du mécanisme des phénomènes chimiques. Ils n'ont jamais élevé leur doctrine à la hauteur d'une foi religieuse profonde. Les mécanismes qu'ils proposaient étaient seulement vraisemblables, ils leur offraient une représentation de la nature, un support intellectuel

³⁰ Ce terme apparaît entre autres dans un passage de Jean Beguin, *Les élémens de Chymie* (édition d'origine non renseignée, Lyon, éditions du Cosmogone, 1997, 219-220) au sujet d'un phénomène qui se trouve également expliqué par Newton, *op. cit.* in n. 18, 462.

³¹ Voir par exemple, Christophle Glaser, *Traité de la Chymie*, 1668, 2^e édition (1663 pour la première) rééd. Paris, Gutenberg Reprints, 1980, 82.

³² Fontenelle, « Sur les precipitations », compte-rendu de l'*Histoire de l'Académie Royale des Sciences*, Paris, 1711, 33.

³³ Louis Lemery, « Mémoire sur les precipitations Chimiques ; ou l'on examine par occasion la dissolution de l'Or & de l'Argent, la nature particuliere des esprits acides, & la maniere dont l'esprit de nitre agit sur celui de Sel dans la formation de l'eau regale ordinaire », *Mémoires de l'Académie Royale des Sciences*, Paris, 1711, 66.

sur lequel les opérations de la chimie pouvaient être pensées ; ce qui est d'ailleurs le propre du mécanisme que d'opérer ainsi. Dans le débat d'alors de la philosophie chimique, ce mode explicatif passait pour tout à fait satisfaisant. On ne doit prendre le mécanisme en chimie que pour ce qu'il est : un « roman », comme la physique de Descartes. Aussi cet attachement somme toute assez faible relatif à ce genre d'explications permet-il de comprendre son abandon rapide et sans heurt de la part des chimistes, et l'appropriation du système moins contraignant des affinités en remplacement. Cela dit, les « convertis » aux rapports ou affinités ne prenaient certainement pas non plus ces arguments pour une vérité révélée, mais comme un schéma duquel ils tiraient l'espoir de progresser dans leur travail en chimie. Cependant certains chimistes avaient de bonnes raisons de se tenir à l'écart du nouveau « roman » chimique dans leur pratique des corps salins.

Les affinités-attractions newtoniennes sous-tendues par la table de Geoffroy sont donc loin de faire l'unanimité des chimistes pour rendre compte des convenances entre les corps. Louis Lemery, le fils de Nicolas, préfère continuer à comprendre les rapports entre substances salines en termes mécanistes ; il n'est pas prêt à changer de « roman » chimique. Pour lui, la base d'un sel mixte est un « absorbant »³⁴ qui filtre par ses pores les liqueurs salines, expliquant les phénomènes de précipitations et d'unions salines. Pour reprendre une analogie toute cartésienne qu'il propose en 1711, on peut dire que le bâton de l'acide d'un sel moyen s'engouffre dans les cavités de l'absorbant, se désolidarise de la pomme alkali attachée à une de ses extrémités. Celle-ci ne pouvant pénétrer les pores de l'absorbant, se joint à d'autres pommes dans la même situation, subit la gravité et précipite avec elles³⁵. Ce qui gêne Louis Lemery n'est certainement pas la table en elle-même, il s'en explique en 1734, mais le « système des attractions » qui serait pour lui sans fondement. Il « est moins une explication qu'un aveu ou une déclaration formelle de l'impossibilité où l'on croit être de rendre une raison claire & satisfaisante, des effets dont il s'agit »³⁶. L'académicien Gilles Boulduc a pour sa part opté dès 1724 pour une explication stahlienne des phénomènes chimiques salins³⁷. Stahl avait posé que l'attraction suivait une analogie de surface des corps ; les corps s'attirent

³⁴ Voir Louis Lemery, « Second Mémoire sur les Couleurs différentes des Précipités du Mercure », *Mémoires de l'Académie Royale des Sciences*, Paris, 1714, 271-272.

³⁵ Voir Lemery, *op. cit.* in n. 33, 66-67.

³⁶ Louis Lemery, « Sur le Sublimé corrosif ; Et à cette occasion, Sur un article de l'Histoire de l'Académie Royale des Sciences de l'année 1699, où il s'agit de ce Sublimé », *Mémoires de l'Académie Royale des Sciences*, Paris, 1734, 261.

³⁷ Gilles Boulduc, « Mémoire sur la qualité & les propriétés d'un Sel découvert en Espagne, qu'une Source produit naturellement ; & sur la conformité & identité qu'il a avec un Sel artificiel que Glauber, qui en est l'auteur, appelle Sel admirable », *Mémoires de l'Académie Royale des Sciences*, Paris, 1724, 118-137.

et s'assemblent par leurs parties semblables. Les affinités décrites par Boulduc ont leur cause inscrite dans la matière même des substances ; ce n'est plus une action extérieure ou une convenance de forme qui gère ces relations. En 1736, H.-L. Duhamel du Monceau³⁸ a manié avec succès les rapports de la table de Geoffroy entre substances salines pour identifier la base du sel marin mais en prenant le parti de n'y voir qu'une loi naturelle qui ne nécessite aucune explication d'aucune sorte ; le fait que l'expérience la confirme quotidiennement lui suffit ; « l'expérience le prouve ». Peut-être doit-on comprendre son comportement plus ouvert aux affinités par rapport à des Boulduc et Lemery par le fait qu'il a embrassé la chimie, tout comme Rouelle, à une époque postérieure à la présentation de la table de Geoffroy, et aurait donc bénéficié de la prise de conscience de la difficulté à en rendre compte.

Il est possible qu'il y ait donc eu un certain enthousiasme newtonien, d'abord modéré avec le mémoire de Geoffroy de 1718, puis nettement affiché avec le *Nouveau Cours de Chymie* de 1723 attribué à Senac³⁹ – qui d'un côté marque un sommet dans le newtonianisme en chimie par le lien explicite fait entre Newton et la chimie, et de l'autre en souligne la limite en l'associant à Stahl, la figure montante dans la théorie chimique en France –, pour revenir à une situation plus réaliste : la chimie n'en a pas été bouleversée, la plupart des interrogations sur la matière demeurent. C'est peut-être ce retour à la réalité tendant parfois vers un scepticisme (s'exprimant par une défiance à l'égard des systèmes chez Rouelle), qui a pu passer pour de l'anti-newtonianisme pour certains historiens ; on refusera de parler de magnétisme, d'évoquer une force de gravitation chimique, d'y chercher une loi mathématique. De ce point de vue-là on pourra dire que tout le monde sera anti-newtonien parmi les chimistes d'après 1740, et parler d'affinités ne signifiera pas forcément une marque d'adhésion à la doctrine de Newton. Reste que les chimistes se sentent dorénavant libres d'invoquer des attractions, qu'elles soient en raison de la ressemblance des corps ou l'effet d'une force. On peut se demander alors que signifie être newtonien en chimie si ce n'est pas reconnaître les interactions particulières ; les stahliens les admettent et font pourtant figure d'opposants. Ce serait alors dans la cause que l'on prête à ce type de phénomène qu'il faudrait chercher les adeptes du newtonianisme ; et dans ce cas y-en-a-t-il réellement ? Il faut cela dit admettre que la doctrine de Stahl n'aurait pas été aussi puissante sans une certaine reconnaissance de celle de Newton. À l'inverse, l'attraction newtonienne seule

³⁸ Henri- Louis Duhamel du Monceau, « Sur la base du sel marin », *Mémoires de l'Académie Royale des Sciences*, Paris, 1736, 215-232 ; mémoire en réalité lu le 10 janvier 1737 à l'Académie mais paru dans le volume daté de l'année précédente.

³⁹ *Nouveau Cours de Chymie. Suivant les principes de Newton & de Sthall. Avec un Discours Historique sur l'origine & les progrez de la Chymie*, attribué à Jean-Baptiste Senac, Paris, 1723.

n'aurait pu servir de système chimique ; Senac rédige non un cours selon les principes de Newton, mais de Newton et de Stahl. S'il y a anti-newtonianisme, c'est donc dans le refus de donner une cause gravitationnelle unique aux attractions qui étaient invoquées sans peine par l'ensemble des chimistes pour comprendre leur travail (la non-mathématisation de la chimie n'en serait pas forcément une marque, Newton n'ayant jamais explicitement préconisé l'introduction du nombre dans cette discipline).

Il devait paraître évident à Rouelle que l'extension de la loi d'attraction universelle aux phénomènes chimiques était plus que délicate. Ses élèves font le même constat : la chimie ne peut se réduire à cette loi de l'attraction newtonienne. Alors que Rouelle et Rousseau⁴⁰ préfèrent semble-t-il le terme vague et sans conséquence de « rapport »⁴¹, et que Monnet porte sa critique davantage sur le système des affinités et non sur les affinités elles-mêmes, Macquer affirme de son côté que sa discipline doit tendre vers la loi de Newton, tout en admettant que sa mathématisation n'est pas encore possible, et ne le sera peut-être jamais⁴². Il ne faut certainement pas en déduire que Rouelle renonce pour autant à tout espoir de théorisation des phénomènes de la chimie, il en a fait la preuve dans un mémoire présenté à l'Académie des sciences en 1754 sur une solubilité des sels composés subordonnée à leur portion d'acide contenue en eux⁴³. Mais il existe un principe auquel il ne faut surtout pas déroger, présent chez tous ses élèves, aussi bien chez Baron d'Hernouville pour qui les affinités chimiques « n'ont rien d'absolu & réel »⁴⁴ que Macquer, principe qui pose que la spéculation doit toujours être mesurée à l'expérience. Pratique et théorie sont consubstantielles à l'exercice de la

⁴⁰ Jean-Jacques Rousseau, *Institutions chimiques*, réédition chez Fayard, Paris, 1999. (texte rédigé entre 1746 et 1753 ; voir Bernadette Bensaude-Vincent et Bruno Bernardi (réd.), *Jean-Jacques Rousseau et la chimie*, revue de philosophie *Corpus*, n°36, 1999 ; en particulier B. Bensaude-Vincent et B. Bernardi « Pour situer les *Institutions chimiques* », 5-38).

⁴¹ Rousseau écrit (*ib.*, 273) : « J'avouë que ce mot de rapport est un terme vague qui n'exprime rien de mécanique qui puisse servir à expliquer la Theorie ni les Loix primitives de ces unions : mais c'est pour cela même que nous sommes obligés de l'employer : Car pour ne pas rendre les termes d'un Art vuides de sens il faut qu'ils n'expriment que les idées qu'on a connuës et les connoissances qu'on a acquises. Or quoique nous sachions fort bien que diverses substances ont le pouvoir de s'unir entre elles, nous ignorions parfaitement comment se fait cette union et quel en est le véritable principe : Nous nous contentons donc d'exprimer cette propriété sous le nom général d'affinité ou de raport dont le sens ne va pas plus loin que ce que nous connoissons réellement ».

⁴² Voir Macquer, *op. cit.* in n. 15.

⁴³ Guillaume-François Rouelle, « Mémoire sur les sels neutres, dans lequel on fait connoître deux nouvelles classes de sels neutres, & l'on développe le phénomène singulier de l'excès d'acide dans ces sels », *Mémoires de l'Académie Royale des Sciences*, Paris, 1754, 572-588. Voir Franckowiak, *op. cit.* in n. 6.

⁴⁴ Nicolas Lemery, *Cours de Chymie contenant la manière de faire les opérations qui sont en usage dans la médecine, par une Méthode facile. Avec des raisonnemens sur chaque opération ; pour l'instruction de ceux qui veulent s'appliquer à cette Science. Nouvelle édition, revue, corrigée & augmentée d'un grand nombre de notes, & de plusieurs préparations chymiques qui sont aujourd'hui d'usage, & dont il n'est fait aucune mention dans les Editions de l'Auteur. par M. Baron, Docteur en Médecine, & de l'Académie Royale des Sciences*, Paris, 1756, 214.

chimie qui est, comme l'annonce Rouelle, « un art physique »⁴⁵ usant d'instruments et d'opérations pour atteindre la connaissance de la matière des corps, qui déborderait des limites de son territoire, puisque cette connaissance obtenue par la chimie, bénéficierait aussi beaucoup à la physique⁴⁶. Allant dans le même sens sur ce point, Rousseau exprime au sujet de l'attraction de Newton son sentiment, sans doute partagé des chimistes de son siècle, qu'« il ne fait aucun doute qu'il [Newton] [en] a tiré la première idée des expériences chymiques »⁴⁷. Ainsi, lorsque Buffon, dans le premier tome du supplément à son *Histoire naturelle* affirme que derrière la diversité de petites lois d'affinités chimiques se trouve la loi générale et constante de l'attraction newtonienne, présentée comme la « nouvelle clef » permettant de scruter les plus profonds secrets de la nature et de parvenir même à l'identification de la figure des parties primitives des substances et de celle qu'elles prendront par leurs unions⁴⁸, ne trouve-t-il aucun écho effectif dans le travail des chimistes. L'application de l'attraction universelle à la chimie est limitée par l'objet même de celle-ci : une matière impénétrable et insaisissable qu'il s'agit de penser de l'intérieur selon ce que nous donne à voir l'extérieur. Dans la chimie du XVIII^e siècle, Rouelle, comme tout chimiste, n'a nul besoin de l'hypothèse newtonienne dans son expression de la loi d'attraction gravitationnelle. Cette dernière perd tout attrait à partir du moment où le calcul ne peut pénétrer la chimie, et les tables des rapports construites à partir de données empiriques conservent alors tout leur intérêt. Si Macquer exprime son souhait de voir un jour cette loi confirmée par la chimie, ce n'est pas tant suite d'en avoir ressenti la nécessité dans son travail de laboratoire que certainement par souci d'esthétisme scientifique : le monde serait plus parfait et harmonieux si les phénomènes physico-chimiques répondaient à la même cause que ceux des cieux⁴⁹. Ce vœu pieu n'induit en tout cas aucune différence majeure sur la manière d'appréhender la matière entre Macquer et Rouelle, c'est davantage un but qu'une méthode qu'il s'est fixé.

La chimie de Buffon, car justement faite loin du laboratoire, se trouve facilement séduite par l'idée d'une extension totale de la loi d'attraction universelle à la science chimique – il se veut sur ce point plus newtonien que Newton –, et contraste par rapport

⁴⁵ *Cours de chimie ou Leçons de Mr Rouelle, recueillies pendant les années 1754, et 1755 ; Rédigées en 1756 ; Revisées et corrigées en 1757 et 1758*, t. 1, f. 1. (manuscrit de la Bibliothèque Nationale de France, sous la cote : n. a. fr. 4043)

⁴⁶ Pour Diderot en effet, si la physique prête à la chimie « des connaissances en lui montrant les propriétés générales des corps », elle reçoit à son tour de la chimie « des connaissances particulières et intimes de ces corps » sur lesquels elle construit ses généralités ; « c'est de la chimie qu'elle a déjà appris ou qu'elle apprendra les vraies causes » des phénomènes de la nature. Voir Diderot, *op. cit.* in n. 10, 69.

⁴⁷ Rousseau, *op. cit.* in n. 40, 298.

⁴⁸ Buffon, *op. cit.* in n. 25, 76-77.

⁴⁹ Voir entre autres Macquer, « Pesanteur », *Dictionnaire de Chimie*, *op. cit.* in n. 15, t. 3, 80-95.

à la pratique plus réservée des affinités de Rouelle, avec, tenant une position médiane, Macquer qui accepte théoriquement le propos du premier tout en suivant la retenue du deuxième. Buffon y voit une explication simple et claire capable de chasser l'obscurité de la chimie en y faisant découler tous ses principes. Dans sa volonté d'élever la chimie, de la faire accéder à un statut plus physique, pas même Newton ne trouve plus grâce à ses yeux :

« Newton a bien soupçonné que les affinités chimiques, qui ne sont autre chose que les attractions particulières dont nous venons de parler, se faisoient par des loix assez semblables à celles de la gravitation ; mais il ne paroît pas avoir vu que toutes ces loix particulières n'étoient que de simples modifications de la loi générale, & qu'elles n'en paroissent différentes que parce qu'à une très-petite distance la figure des atômes qui s'attirent, fait autant & plus que la masse pour l'expression de la loi, cette figure entrant alors pour beaucoup dans l'élément de la distance »⁵⁰.

Buffon serait-il en train à ce moment de reprendre le chimiste Newton parce qu'il n'étend pas la loi du physicien Newton aussi loin qu'il le devrait ? En tout cas, du même coup, Buffon disculpe implicitement – et là est le paradoxe – les chimistes, accusés plus haut d'avoir obscurci pour une part la chimie faute d'avoir rangé ses principes sous ceux de la « haute physique », par le fait qu'ils n'ont pu faire mieux que Newton, voire qu'ils n'ont fait que le suivre ; il appartiendrait à Buffon d'accomplir ce que le maître lui-même n'a pu faire. Les chimistes, dont Rouelle, feraient dans ces conditions figure de vrais newtoniens. Chimistes et Newton sont en effet associés à travers la figure de Stahl par Buffon, pour qui il ne fait aucun doute que ce dernier a transmis à tous les chimistes l'idée puisée chez Newton et « universellement reçue comme une vérité »⁵¹ assurée des affinités pour causes des phénomènes de précipitations chimiques ; mais il considère avec regret que

« ni Newton ni Stalh (sic) ne se sont élevés au point de voir que toutes ces affinités en apparence si différentes entr'elles, ne sont au fond que les effets particuliers de la force générale de l'attraction universelle ; & faute de cette vue, leur théorie ne pouvoit être ni lumineuse ni complète »⁵².

La pratique de la chimie impose en réalité une modération dans ses ambitions de maîtriser la matière, pour ne pas dire une certaine humilité, il convient donc selon le

⁵⁰ Georges-Louis Leclerc comte de Buffon, *Histoire Naturelle, générale et particulière avec la description du cabinet du Roi*, t. 13, Paris, 1765, « De la Nature. Seconde vue », p. XIV.

⁵¹ Buffon, *op. cit.* in n. 25, 115.

⁵² Buffon, *id.*

mot que l'on prête à Rouelle, d'éviter « les vains raisonnements »⁵³. Et vouloir résolument soumettre les affinités à la loi générale de l'attraction, n'est-ce pas là un excès de newtonianisme qui confine dans un sens à l'anti-newtonianisme, dans la mesure où Buffon se heurte à la méthode expérimentale érigée en principe par Newton lui-même, et mise en œuvre, par exemple, par Boerhaave, dans son *Traité du feu*⁵⁴ ? Dans la chimie du XVIII^e siècle, l'anti-newtonien n'est pas seulement celui que l'on croît.

Ce présent travail peut être pris comme une tentative de réhabilitation de Rouelle, rejoignant les travaux de Rhoda Rappaport⁵⁵, au regard de ce point de l'histoire de la chimie, et de l'ensemble même de ses confrères. On présente volontiers Rouelle comme un homme fort étourdi et peu érudit. Son apport à cette science, trop souvent cantonné à sa grande agilité d'expérimentateur et sa formidable qualité d'enseignant, a été minimisé voire ignoré comme dans l'étude de F. L. Holmes⁵⁶ sur la chimie saline du XVIII^e siècle qui pourtant lui doit beaucoup. L'attitude prudente de Rouelle vis-à-vis de l'attraction universelle généralisée aux phénomènes chimiques est passée pour une volonté de sa part de s'opposer au progrès venant de la science physique, et a en conséquence été suspectée d'anti-newtonianisme. Il est difficile de mesurer la popularité d'alors, à coup sûr extraordinaire, de Rouelle. Les traits de caractère du chimiste propices à la caricature et le peu de documents de première main sur sa doctrine ont favorisé la concentration sur son nom de ce qui a pu paraître pour certains comme un grief, en tout cas comme une critique absolument injuste qui pourrait atteindre tout aussi bien l'ensemble de la communauté des chimistes praticiens de l'époque. L'impossibilité d'accéder à la figure des corpuscules, aux distances interparticulaires, fait que la chimie de Rouelle et de tous ses contemporains ne peut, tout simplement, penser sa pratique dans le cadre mathématisé de la physique newtonienne. Venel a d'ailleurs ironisé sur la retenue des chimistes de spéculer sur la cause des affinités en l'interprétant comme relevant de la méthode du *Hypotheses non fingo* de Newton. Venel écrit :

« Aussi on leur [les chimistes] demande pourquoi l'acide vitriolique précipite l'acide nitreux uni à l'alkali fixe, ils n'ont d'autre réponse à faire, sinon que l'acide vitriolique a plus de rapport avec l'alkali fixe que l'acide nitreux ; et cette façon de répondre leur paroît très philosophique :

⁵³ *Cours de chimie, op. cit. in n. 45, f. 2.*

⁵⁴ Voir Hermann Boerhaave, *Elemens de Chymie*, traduit du latin par Allamand, Paris, 1754.

⁵⁵ Rappaport, *op. cit. in n. 5 et n. 9.*

⁵⁶ Frederic Lawrence Holmes, *Eighteenth-Century Chemistry as an Investigative Enterprise*, Office for History of Science and Technology, University of California at Berkeley, 1989.

elle est dans la bonne manière de Newton, et sera dans celle des Philosophes de tous les temps »⁵⁷.

Toutefois, comme le souligne Venel dans un autre article de l'*Encyclopédie* au sujet de certaines explications physiques, les chimistes seraient ravis de pouvoir se persuader de leur validité, « parce qu'une explication est une richesse dans l'ordre des connaissances ; [...] & qu'au contraire un énoncé tout nud décèle une indigence peu honorable ». Mais face aux faits qui se présentent à eux, « il n'est pas possible de se payer d'une monnaie de si mauvais aloi ». En somme, la pratique rigoureuse de la chimie installe selon Venel le chimiste dans des théories par nécessité « vagues & d'approximation ». L'auteur, tout en reconnaissant en Newton « le génie physicien », et en Stahl « le génie chimiste », avertit que si le physicien applique « les loix des masses aux affections des petits corps » du chimiste, ou le contraire, « tout ira mal »⁵⁸. Autrement dit, à la physique l'attraction, et à la chimie les rapports.

Nous souhaiterions, pour terminer, mettre en évidence un aspect qui nous semble important dans cette affaire : la chimie ne serait plus une science des substances si elle acceptait de voir ses affinités subsumées sous la loi d'attraction universelle. Par-delà le caractère inapplicable de cette loi à la chimie, de la difficulté de faire entrer le nombre dans sa pratique, c'est un véritable processus de désubstantialisation de leur science par la subsomption des affinités particulières sous la loi d'attraction newtonienne qui guette en effet les chimistes. C'est la logique de la manipulation des formulations mathématiques abstraites propre à la physique pour guider les mains du physicien vers des conclusions nécessaires, que souhaite entre autres imposer Buffon à la chimie, et par là-même affaiblir la tendance légitime, pour qui la regarde de l'intérieur, à concevoir la matière en termes substantiels. Prétendre mettre entre parenthèse la diversité des objets chimiques exprimée par la diversité des rapports chimiques en la couvrant de la loi d'attraction à distance de Newton, ce n'est pas seulement nier le caractère particulier des objets chimiques en en faisant des objets physiques comme les autres (définis par leur pesanteur et leur figure uniquement), mais surtout tenir artificiellement à distance du chimiste la matière dans toute sa diversité. Sans doute Rouelle, fier de sa qualité de chimiste, en était-il parfaitement conscient. La science chimique qu'il pratique est au sens propre, une science ésotérique, une science dont l'ambition est de sonder l'intérieur des substances en prenant appui, faute de mieux pour l'instant, sur une compréhension

⁵⁷ Gabriel-François Venel, « Précipitation », in D. Diderot, J. d'Alembert (éd.), *op. cit.* in n. 11, t. 13, 271.

⁵⁸ Venel, « Chymie », *op. cit.* in n. 11, 416.

« approximative » des phénomènes microscopiques qui lui permette d'avancer dans son travail, plutôt que d'emprunter une loi parfaitement démontrée pour les phénomènes célestes dont il ne saurait que faire. Rouelle opère sur des corps dotés d'une identité pour chacun particulière, doués de propriétés les spécifiant et construits de parties intégrantes faisant que le sel nitre est du sel nitre et le sel ammoniac du sel ammoniac, à la différence de la physique dont les objets sont essentiellement assez semblables, seules des différences extrinsèques les distinguent. C'est ainsi par exemple que Boyle, ne voyant qu'une différence de texture d'un ensemble de corpuscules tous identiques pour rendre compte des diversités matérielles, a-t-il été perçu par Rouelle comme « plus physicien que chimiste »⁵⁹. Les prises de position différentes entre chimistes et physiciens sont donc profondément déterminées par les différents points de vue pris : de l'intérieur des corps pour les premiers, de l'extérieur pour les autres⁶⁰.

L'attraction newtonienne apparaît inconcevable, voire peut-être inacceptable, à Rouelle, puisque justifiée par une cause totalement indépendante de la nature des corps, reposant uniquement sur un rapport de masses et de distances interparticulaires, qui aurait pour effet de désubstantialiser toute opération chimique⁶¹. Il est bien sûr possible de rester newtonien d'intention comme Macquer, mais la théorie chimique demeure plus ou moins celle de Rouelle – il ne peut en être autrement –, sa pratique, irrémédiablement impénétrable au calcul, rend inconsistante toute extension de la loi d'attraction universelle à la chimie. En revanche, une attraction à distance dont la cause est immanente aux corps serait favorablement accueillie par les chimistes si elle s'appuyait sur du chimique, si elle était en raison des substances, si elle était à chercher dans la composition même de ces substances ; c'est le cas de l'attraction stahlienne suivant l'homogénéité des surfaces. Cette différence d'interprétation de l'attraction, avec ou sans considération des substances, sans doute à la source de la réticence de Rouelle et des chimistes dans leur ensemble à son adoption, est révélatrice de l'identité d'une chimie qui ne peut se hisser à la hauteur de la nouvelle physique newtonienne, encore moins selon des normes que celle-ci impose, et qui préfère continuer à se nourrir

⁵⁹ Expression relevée par Mayer, *op. cit. in n. 17*, 313.

⁶⁰ Pour Venel (*op. cit. in n. 11*, 412), extérieur étant d'ailleurs synonyme de physique et intérieur de chimique.

⁶¹ Comme le remarque d'ailleurs Rousseau, « cette explication aussi généralement rendue est certainement insuffisante. Car il faut entendre par là, selon les Loix trouvées par Neuvton (sic) que l'attraction, c'est-à-dire la dissolution agiroit en raison directe des masses, et en raison réciproque des distances : Mais il est certain que la dissolution agit plus ou moins suivant la diversité des Substances, de deux masses égales de Substances diverses l'une sera attrapée et comme dévorée avidement par le même dissolvant qui ne touchera point à l'autre, et de plus, la dissolution ne se fait jamais sans contact immédiat ; la plus petite distance suffit pour conserver une Substance entière à côté de son dissolvant et alors, que devient l'attraction » (*op. cit. in n. 40*, 299).

de sa propre tradition. L'opposition entre chimie et physique ne résiderait ainsi pas dans l'opposition entre science descriptive et empirique, et science fondée sur des fondements axiomatiques et mathématiques ; mais bien plutôt entre science des substances et science des lois.

C'est en conséquence un mauvais procès qui a été intenté à Rouelle, vrai-faux anti-newtonien, acteur d'une science qui reste indifférente à la loi d'attraction universelle, élément pourtant le plus séduisant pour la chimie dans la physique de Newton s'il ne faisait passer au second plan les substances vidant de son sens la science chimique, qui appellerait une réouverture du dossier en vu d'un non-lieu.