



**Università  
degli Studi  
di Ferrara**

**DOTTORATO DI RICERCA IN  
"SCIENZE UMANE"**

**CICLO XXXIII**

**Coordinatore Prof. TROVATO Paolo**

*Sviluppi e trasformazioni dell'alchimia in Francia  
durante il Lungo Ottocento*

**Settore Scientifico Disciplinare 11/C2**

**Dottorando**

**Dott. Leonardo ANATRINI**

**Tutore**

**Prof. Marco BRESADOLA**

**Anni 2017/2020**



## Nota introduttiva

Fino a qualche decina di anni fa, la letteratura dedicata alla storia dell'alchimia sembrava essere tacitamente concorde nel collocare intorno all'ultimo quarto del XVIII secolo la dipartita della disciplina, come conseguenza logica della vera e propria rivoluzione che, grazie soprattutto ad Antoine Lavoisier (1743 - 1794), aveva portato alla nascita della scienza chimica, ora basata su principi stabili e su un'idea di inalterabilità della materia ormai inconciliabile con concetti come quello di trasmutazione alchemica.

Accantonando l'impianto tutto positivista di un simile modo di interpretare l'evoluzione delle conoscenze scientifiche e anche grazie agli sviluppi offerti da discipline quali la filosofia della chimica, in tempi più recenti è stato possibile riconoscere l'arbitrarietà con la quale molte entità poste al centro dell'indagine storico-scientifica (come ad esempio 'elemento' o 'trasmutazione'), avessero precedentemente ricevuto definizioni storiche e basate su categorizzazioni prive di adeguati riscontri documentali. Tuttavia, questi sviluppi hanno interessato la storiografia dell'alchimia in maniera solamente marginale. Nei contributi dedicati degli ultimi dieci anni, la necessità di un'adeguata contestualizzazione della produzione successiva alla fine del Settecento ha cominciato ad essere discussa (cfr. e.g. PRINCIPE 2012 e KAHN 2016), ma spesso includendo topoi, quali quello di un'alchimia ridotta a passatempo per truffatori e menti obnubilate, che in realtà fanno parte di interpretazioni storiche e socio-politiche diffuse a partire dal tardo Seicento e fino a tutto il Settecento col preciso intento di delegittimare la disciplina, separandola dalla nuova scienza chimica, correttamente categorizzata come *epistemologicamente altra*.

Dovendo tenere conto di simili dinamiche, che si moltiplicano con la riflessione storiografica condotta dalla chimica a partire dal secondo quarto dell'Ottocento al fine di dare un senso all'evoluzione della propria disciplina, abbiamo ritenuto più opportuno indagare non il percorso storico di un'alchimia della quale persino la semplice definizione diviene a tratti poco chiara, ma l'evoluzione dell'idea di alchimia, sia presso quanti aderirono alla disciplina, sia secondo le speculazioni teoriche e storiografiche di uomini di scienza.

Il focus geografico della presente ricerca è stato circoscritto alla Francia da un lato per mostrare quanto in realtà la consacrazione scientifica della chimica non ebbe un ruolo di rilievo nell'apparente scomparsa dell'alchimia (che di fatto tale non fu), dall'altro per

tentare di ricostruire l'intricato percorso lungo il quale prima si osserva la trasmutazione - dispositivo alchemico per eccellenza - avere un ruolo strumentale nella ricerca di alcuni fra i più importanti chimici francesi del primo Ottocento e, subito dopo, troviamo l'intera disciplina inclusa nel paradigma epistemologico occultista, sviluppato durante la seconda metà del secolo e mirante a ricomporre la percepita frattura fra scienza e fede sull'onda della diffusione di tentativi di riforme politiche e religiose, nonché del revival esoterico scatenato dal diffondersi del magnetismo e dello spiritismo.

Questa trattazione, inoltre, presentando un excursus cronologicamente molto ampio, compreso fra la codificazione storiografica di chimica e alchimia offerta dall'*Encyclopédie* e una formalizzazione della disciplina potenzialmente immutabile, raggiunta nel Primo Dopoguerra, non ha alcuna pretesa di esaustività, mirando invece ad una concettualizzazione organica dell'idea di alchimia nei suoi punti salienti e attraverso l'individuazione delle principali svolte ermeneutiche e il ricorso a fonti primarie scelte non solo in quanto più rappresentative, ma anche in base ad una loro distribuzione transmediale, dalla trattatistica chimica, alla speculazione esoterica, passando per la pubblicistica periodica e le opere di divulgazione scientifica, al fine di elaborare una rappresentazione multidimensionale dell'oggetto di ricerca.

Infine, quanto agli aspetti filosofico-scientifici della presente analisi, si osserverà l'alchimia come caso-studio, allo scopo di illustrare in parallelo la presenza, anche all'interno di teorizzazioni scientifiche, di istanze di ascendenza esoterica (e.g. criteri di corrispondenza analogica, principi di semplicità e uniformità della natura), spesso individuabili come depositi cognitivi sia consci che inconsci, quale effetto dell'adozione di un orizzonte gnoseologico teso alla quantificazione di verità definitive all'interno di sistemi-mondo frutto di una creazione operata da una Causa Prima. L'obiettivo è quello di sottolineare come, nello studio di tali teorizzazioni (e della *forma mentis* dei relativi autori) possa essere vantaggioso affiancare, alle metodologie storico-scientifiche, criteri di modellizzazione propri della ricerca storico-esoterica.

## Capitolo I

### FINALITÀ E SVILUPPI DELLA STORIOGRAFIA SCIENTIFICA: IL CASO DELL'ALCHIMIA

#### Problemi metodologici e orizzonti d'indagine

In anni recenti, alcuni studiosi di storia e filosofia della scienza sono tornati ad interrogarsi circa la possibilità di avanzare una definizione esaustiva dell'oggetto di ricerca dell'indagine storica riguardante l'insieme di elaborazioni teoriche, applicazioni pratiche e speculazioni di varia natura che hanno concorso alla formazione del concetto di scienza<sup>1</sup>. In particolare, l'accento viene posto sulla percepita discontinuità fra lo studio della storia della scienza come disciplina unitaria e l'assenza, nel corso dei secoli, di un'effettiva unità (e conseguentemente di un'esclusività) nei metodi di ricerca con i quali si è prodotta conoscenza scientifica. In sostanza ci si interroga sulla validità del concetto di scienza come criterio di categorizzazione nell'indagine storica.

Per quanto chi scrive non sia necessariamente contrario alle categorizzazioni in ambito storiografico - un panorama in cui la ricerca dovrebbe comunque fondarsi sullo studio e la contestualizzazione delle fonti primarie prima di ogni altra cosa - i contributi appena menzionati presentano contraddizioni di vario ordine e grado. Innanzitutto, risulta estremamente ostico comprendere il motivo che dovrebbe spingere la storia della scienza a formulare dei principi di categorizzazione coerenti con la mancata unitarietà storica del fenomeno scientifico, quando sarebbe nettamente più opportuno continuare a indagare quante e quali *idee di scienza* sono state elaborate nel corso del tempo, dal momento che questo è uno degli scopi principali dell'indagine storico-scientifica. A questo va poi aggiunto che, come ogni produzione umana, la ricerca di conoscenza tramite metodi ritenuti oggettivi, verificabili e spesso definitivi, identifica metodologie applicative tendenti ad essere esclusive di singoli individui, tuttalpiù estendibili a circoscritte scuole di pensiero. Questo avviene dal momento in cui la scienza come prodotto di un'adesione universale ai dettami del metodo sperimentale, pur rimanendo una convenzione, è un risultato del secolo scorso, il quale - fra le altre cose - ci ha permesso di fare una distinzione metodologica fra una ricerca di conoscenza scientifica e una pseudoscientifica

---

<sup>1</sup> Cfr. in part. DEAR 2005 e 2012, GOLINSKI 2012.

(proprio in virtù di quella stessa convenzione). Pertanto, un'analisi storica del fenomeno scientifico basata su categorizzazioni organizzate su criteri di generalizzazione ed evoluzione, e non sullo studio dei testi con lo scopo di ottenere una descrizione esaustiva della *forma mentis* degli attori in gioco, porta a risultati tanto parziali quanto anacronistici<sup>2</sup>.

Una tipizzazione di ciò che nel corso delle varie epoche è stato ritenuto 'scienza' indubbiamente esiste, vale a dire una serie di modelli teorici successivi (ma non progressivi) tramite l'applicazione dei quali si è cercato di ottenere una conoscenza oggettiva, o ritenuta tale, della realtà. Cionondimeno, quelle applicazioni sono tante quante gli autori che le hanno adottate e solo parzialmente coincidono con il proprio modello di riferimento. A tal proposito basterà fare il più classico degli esempi. Galileo Galilei (1564 - 1642), nonostante sia a buon diritto ritenuto l'estensore del metodo sperimentale, nella sua ultima opera pubblicata in vita, *Discorsi e dimostrazioni matematiche intorno a due nuove scienze* (1638), cercando di elaborare i principi di quella branca della meccanica classica che chiamiamo dinamica, non presentò nessuna prova a sostegno dell'unico assioma proposto, tuttavia, ciò non sminuisce certo il suo ruolo nella storia della scienza. Questo per osservare come qualsiasi genere di categorizzazione, per quanto concettualmente utile, non è comunque in grado di restituire un'immagine d'insieme esaustiva. Affermare che l'assoluta maggioranza di quanti si impegnarono in studi volti all'ottenimento di conoscenza fra il tardo Medioevo e la Rivoluzione Scientifica del XVII secolo si conformasse ai dettami dell'epistemologia aristotelico-scolastica non è certo errato, ma inquadrare l'evoluzione del pensiero in paradigmi successivi, come tentato da Thomas Kuhn (1922 - 1996), è se non altro riduttivo, soprattutto perché non tiene conto del perdurare di determinati metodi di indagine ben oltre la loro sopraggiunta obsolescenza o comprovata inattendibilità<sup>3</sup>.

Osservata la parzialità dell'indagine storica della scienza come fenomeno unitario tramite modelli e categorie che più o meno inconsciamente ne perpetrano l'immagine di percorso lineare volto al progresso - naturale risultato del perdurare del pensiero

---

<sup>2</sup> Su questo aspetto si rimanda a ROSSI 1999 e all'ampia critica riguardante l'applicazione dei dettami dell'induttivismo empirico e del positivismo logico alla storia della scienza, in AGASSI 2008, pp. 119-242.

<sup>3</sup> Il ricorso ad una categorizzazione per 'paradigmi' finalizzata ad illustrare l'acquisizione e la diffusione di conoscenza scientifica fa parte di una vera e propria tradizione a sé stante, storicamente risalente almeno fino a Georg Christoph Lichtenberg (1742 - 1799), professore di matematica e fisica all'Università di Göttingen; cfr. CEDARBAUM 1983, COHEN 1985, pp. 517-519.

positivista originariamente codificato da Auguste Comte (1798 - 1857) -, non sarebbe forse più utile concentrarsi sullo studio delle singole dinamiche che concorrono alla formazione del percorso storico, abbandonando velleità di codificazione metodologica con pretese di esaustività, ma sforzandosi di identificare metodi e modelli approntati nel corso del tempo (e applicati in una quantità incalcolabile di varianti) nel tentativo di ottenere conoscenza? Dunque, non *quale modello per la storia della scienza* ma *quanti modelli di scienza nel corso della storia*.

Al di là delle critiche, è tuttavia necessario attribuire a questi recenti contributi un indubbio merito (sebbene sia difficile capire quanto i singoli studiosi ne siano consapevoli): quello di aver mostrato come una parte non trascurabile della letteratura dedicata nei primi venti anni del nostro secolo alla storia della scienza, continui a concentrarsi non tanto sulla ricostruzione storica di una disciplina o suoi specifici aspetti, ma su una presunta applicazione progressiva dei dettami del metodo sperimentale a quella medesima disciplina. La ricerca più recente circa lo studio del rapporto fra alchimia e chimica nel corso dei secoli XVIII e XIX offre in questo senso, come vedremo, alcuni esempi.

Il problema di fondo, particolarmente sentito nell'ambito di studi della storia della scienza sin dagli anni '20 del Novecento, riguarda la necessità di includere, nella relativa metodologia di indagine, elementi propri della metafisica speculativa e della sua storia<sup>4</sup>. Tale bisogno si manifesta come tentativo di superare le lacune dell'induttivismo empirico, variamente declinato in campo storico a partire dall'Illuminismo<sup>5</sup>.

L'alchimia offre un esempio raro di come tale necessità debba essere soddisfatta al fine di poter procedere verso un'analisi storica esaustiva. Questa disciplina, infatti, presenta una doppia applicabilità, in quanto dotata sia di una valenza materiale, il cui fine è svelare i segreti della composizione dei corpi, nel tentativo di 'imitare e perfezionare' la natura, sia di una valenza spirituale, con connotazioni religiose e mistiche. Variamente contemplata nel corso del XIX secolo nella storiografia della chimica, in contributi di impianto prettamente positivista, l'alchimia è poi entrata, durante il secolo scorso, a far

---

<sup>4</sup> Fra i primi e più celebri contributi - ancora oggi ritenuti ampiamente validi - basati su tale metodologia di indagine, ricordiamo BURTT 1932, KOYRÉ 1939 e 1957, JAMMER 1954, COHEN 1956.

<sup>5</sup> Da un punto di vista cronologico, i primi contributi storico-filosofici scritti con l'intento di ridimensionare (e in buona parte rifiutare) un'idea della scienza come insieme di processi puramente induttivi, risalgono in realtà al secolo precedente, ma di fronte al successo del pensiero positivista, vennero presto dimenticati dopo la morte dei loro autori: WHEWELL 1837 e 1840, MARTIN 1849, MCCOSH 1862.

parte di quei temi di ricerca collocabili fra storia della scienza e storia delle idee<sup>6</sup>. Le motivazioni sono molteplici, e il fatto che l'alchimia, per suo statuto, si proponga come disciplina riguardante delle realtà in parte quantificabili e sperimentabili rappresenta solo la più ovvia di queste motivazioni. Essa, ad esempio, è la dimostrazione di come la speculazione filosofica e religiosa abbia continuato a convivere con una ricerca scientifica modernamente intesa ben oltre il collasso dell'epistemologia aristotelico-scolastica nel corso del Seicento, come evidenziato dai casi paradigmatici di Robert Boyle (1627 - 1691) e Isaac Newton (1642 - 1727)<sup>7</sup>.

Molto più complessa - ma a nostro parere particolarmente interessante per illustrare l'evoluzione del concetto di scienza in periodo moderno - risulta la definizione dell'orizzonte di indagine dell'alchimia a partire dal periodo in cui iniziò effettivamente a diffondersi il bisogno di uno studio della materia di tipo quantitativo, non privo delle incertezze e delle arbitrarietà di analisi qualitative e astrazioni filosofiche, seppur sottolineando un progressivo allontanamento da un approccio simbolico-produttivo verso uno a carattere sperimentale-cognitivo<sup>8</sup>. Fu la conseguente implementazione di metodi di indagine analitici volti a chiarire sperimentalmente concetti come quello di 'elemento' che, dalla metà del Settecento e in maniera definitiva con le ricerche di laboratorio condotte da Antoine Laurent Lavoisier (1743 - 1794) fra anni '60 e '80, sottraendo la chimica alle influenze della speculazione filosofica, le permisero di costituirsi come disciplina scientifica a sé stante. L'approccio quantitativo di Lavoisier aveva finalmente trasformato gli oggetti d'indagine della chimica in entità direttamente osservabili e misurabili, eliminando il ricorso a quei modelli analitici (con forti connotazioni aprioristiche) che avevano tradizionalmente contraddistinto lo studio della materia, vale a dire i quattro elementi della fisica aristotelica e le varie dottrine dei principi qualitativi, eredità dei *tria prima* (mercurio, zolfo e sale) codificati nell'opera di Paracelso (1493 - 1541), a loro volta mutuati dalla teoria dei due principi materiali (mercurio e zolfo), caposaldo della speculativa alchemica occidentale sin dalla tarda antichità. Ciononostante, è bene specificare che le svolte operate da Lavoisier, simboleggiate dalla pubblicazione, nel 1789, del suo *Traité élémentaire de chimie*, non rappresentano uno

---

<sup>6</sup> Fra i principali contributi di quest'ultima tradizione di studi, ricordiamo: HALLEUX 1979, JOLY 1992 e 2013, BENSUADE-VINCENT, STENGER 1993, NEWMAN 2006, PRINCIPE 2012, KAHN 2016, PEREIRA 2019. I capostipiti di tale metodologia d'indagine sono HOLMYARD 1957 e MULTHAUF 1966.

<sup>7</sup> Cfr. DOBBS 1975 e 1991, PRINCIPE 1998, CLERICUZIO 2000, NEWMAN, PRINCIPE 2002, NEWMAN 2019.

<sup>8</sup> PEREIRA 2019, p. 237.



spartiacque assoluto. Così come da questa data in poi l'alchimia non scomparve, non sarebbe corretto parlare di inesistenza di una ricerca chimica su base empirica prima della fine del Settecento<sup>9</sup>. Definire storicamente il rapporto fra chimica e alchimia secondo un percorso, per quanto tortuoso, dall'oscurità di una ricerca eminentemente esoterica ai lumi di una pratica scientifica, sarebbe inesatto e tradirebbe marcate velleità positiviste.

Dal secondo Seicento in poi lo studio della materia si articolò secondo epistemologie distinte, interagenti e variamente contrapposte, nonché basate su un'area di ricerca i cui confini risultavano variabili. Vi furono autori, come Johann Joachim Becher (1635 - 1682), che pur muovendosi nel solco della tradizione paracelsiana, distinsero alchimia e chimica in base al loro oggetto di ricerca, sottolineando gli accenti pratici e di utilità pubblica della seconda<sup>10</sup>. Con il diffondersi della filosofia meccanica e del corpuscolarismo, vi fu invece chi rappresentò la chimica come campo di indagine avente principi in comune con la fisica, individuando nella relativa ricerca sperimentale un banco di prova per speculazioni di ordine cosmologico, come Boyle. Mentre non mancò chi elaborò interpretazioni meccanicistiche della materia fisica rifiutando di ricorrere a speculazioni metafisiche e cosmologiche pur tuttavia basando lo studio della materia su una serie di principi sensibili, ed è questo il caso di Nicolas Lémery (1645 - 1715), la teoria chimica del quale, esposta nel suo fortunatissimo *Cours de chymie* (1675), si basava su cinque principi (acqua, terra, spirito, olio e sale), utilizzati nella consapevolezza di non poter osservare direttamente i 'veri principi', vale a dire le particelle<sup>11</sup>. Si registrarono anche casi di chi, come Herman Boerhaave (1668 - 1738), in controtendenza con il pensiero dominante secondo il quale era pressoché inconcepibile approntare una ricerca in campo chimico priva di un approccio filosofico, si arrese all'impossibilità di risolvere le aporie della teoria della materia concernenti l'effettiva costituzione dei suoi principi, che riteneva irraggiungibili, poiché, a suo parere, l'analisi chimica non era in grado di mostrare da cosa un corpo fosse costituito, mentre la sintesi operata da costituenti ottenuti per analisi dava origine a un prodotto diverso dal corpo di partenza. Conseguentemente, la definizione di elemento come sostanza avente qualità

---

<sup>9</sup> Proprio su quest'ultimo punto si è concentrata buona parte della ricerca storica in ambito alchemico/chimico degli ultimi trenta anni, sforzandosi di illustrare come, dalla seconda metà del Seicento, la sperimentazione di laboratorio convivesse con teorizzazioni eclettiche ancora ampiamente basate sulla fisica aristotelica. Per un resoconto di questo indirizzo di studio cfr. NEWMAN 2011.

<sup>10</sup> Cfr. ABBRI 1984, pp. 28-37, CHANG 2007a.

<sup>11</sup> Cfr. ABBRI 1984, pp. 15-19, BOUGARD 1999, pp. 141-157.

stabili era inapplicabile a qualsiasi materia sensibilmente esperibile, adattandosi solo alle particelle, in quanto non suscettibili di mutazioni qualitative<sup>12</sup>.

Eppure, ancora a Settecento inoltrato, estese filosofie della materia erano al centro delle teorizzazioni di ricercatori in campo chimico. Un riformatore come Georg Ernst Stahl (1659 - 1734), ad esempio, pur avendo posto l'accento sull'importanza di una solida base empirica e avendo rifiutato la plausibilità della trasmutazione, rimaneva un grande estimatore dell'opera di Becher, dai principi mineralogici del quale mutuò la sua teoria del flogisto, sublimazione estrema delle teorie vitalistiche tanto care alla tradizione alchemica<sup>13</sup>. Secondo gli stilemi di quella forma di pensiero menzionata poc'anzi, Stahl, come quasi chiunque prima di lui, vedeva nell'inserimento dei risultati sperimentali in una teoria di portata generale la possibilità di dotare la chimica di una dignità sua propria, della compiutezza caratteristica di una disciplina a sé stante. La sua riforma puntava all'autonomia disciplinare della chimica attraverso l'eliminazione del ricorso alle teorizzazioni del corpuscolarismo meccanicista (riducendo le particelle e i loro moti ad entità strumentali) in favore di principi definiti 'essenze materiali', origine e causa delle qualità esperibili dei corpi; detti principi, nondimeno, finivano a loro volta per costituire la base di una filosofia della materia<sup>14</sup>. Gli sviluppi successivi, esemplificati dalle ricerche e dalle scoperte di Lavoisier, riconobbero invece la possibilità di pervenire ad autorevolezza scientifica precisamente separando la filosofia dalla pratica chimica, facendo rientrare l'indirizzo di ricerca relativo ai principi in meccanismi di carattere operativo (e non speculativo) dai quali emersero 'elementi' finalmente osservabili (conservando comunque una base concettuale consistente con le teorizzazioni della fisica)<sup>15</sup>. In questo modo venne ulteriormente sottolineata la distinzione (già chiaramente percepita all'epoca) fra le finalità della chimica e quelle dell'alchimia, ma non al tramonto di quest'ultima<sup>16</sup>.

Il rifiuto dell'alchimia era una conseguenza diretta dell'affermarsi della nuova chimica, ma riguardava i soli aspetti empirici della relativa teoria della materia. Le svolte

---

<sup>12</sup> Cfr. ABBRI 1984, pp. 23-24, POWERS 2012, pp. 115-169.

<sup>13</sup> Il ricorso a temi propri del pensiero di Paracelso, in Stahl, ha il non evidente ma esplicito fine di mostrare l'esclusività della metodologia della chimica e la sua indipendenza dall'alchimia, riuscendo inoltre a segnalarsi come alternativa al riduzionismo meccanicista; cfr. ABBRI 1986, CHANG 2011.

<sup>14</sup> Cfr. ABBRI 1984, pp. 27-31.

<sup>15</sup> Su quest'ultimo aspetto si rimanda a GUERLAC 1976.

<sup>16</sup> Interessanti spunti sul rapporto fra le due discipline si possono ricavare dall'analisi relativa allo sviluppo di un linguaggio chimico nei decenni precedenti a Lavoisier; cfr. BERETTA 1993, pp. 114-157.

operate da Lavoisier, inoltre, non solo definivano un sistema di indagine inapplicabile a concetti alchemici come materia prima, trasmutabilità e perfettibilità (confermando quanto già stabilito dalla riforma stahliana), ma contribuivano anche ad illustrare come molte delle istanze dell'alchimia risultassero implausibili in quanto non direttamente osservabili, inquantificabili.

Riuscire a stabilire una base empirica forte per conferire alla chimica autorevolezza scientifica aveva fatto sì che nel corso del Settecento, buona parte della ricerca sperimentale fosse stata dedicata al tentativo di individuazione di regole generali in virtù delle quali avvenivano le combinazioni fra sostanze, nel solco dello studio, inaugurato da Stahl, della chimica come scienza delle trasformazioni della materia. Vennero elaborate delle vere e proprie casistiche miranti a descrivere il grado di affinità tra sostanze (fra i primi tentativi di classificazione chimica quantitativa), gli autori più celebri dei quali furono certamente Étienne-François Geoffroy (1672-1731) e Torbern Olof Bergman (1735 - 1784), quest'ultimo apprezzato ed ampiamente citato da Lavoisier. Tali studi portarono in breve tempo alla nascita della stechiometria, con la legge delle proporzioni definite, elaborata nel 1794 da Joseph-Louis Proust (1754 - 1826) e la relativa polemica protrattasi fino al 1807 fra quest'ultimo e Claude-Louis Berthollet (1748 - 1822), convinto assertore della variabilità delle proporzioni in base alle condizioni di reazione. Sebbene nessuno dei due uscì vincitore dalla disputa, le idee di Proust, ulteriormente sviluppate fino alla formulazione della legge delle proporzioni multiple da parte di John Dalton (1766 - 1844), formarono il fondamento concettuale per lo studio delle combinazioni chimiche durante la prima metà dell'Ottocento, mentre molte delle intuizioni di Berthollet divennero evidenti solo diversi decenni più tardi con la ricerca concernente gli equilibri chimici<sup>17</sup>.

Le sperimentazioni settecentesche relative all'affinità chimica, finalizzate allo studio e alla quantificazione delle trasformazioni materiali, potevano tuttavia essere logicamente accompagnate da ipotesi speculative che concorrevano alla ricerca di una spiegazione generale per le dinamiche della materia, all'elaborazione di una teoria in grado di spiegare la costituzione della realtà fisica attraverso la ricerca di uno o più principi materiali, recuperando istanze della dottrina alchemica e aggiornandole a nuove

---

<sup>17</sup> Cfr. KAPOOR 1965, FUJII 1986. Sull'evoluzione dei concetti di affinità e proporzionalità chimica fra XVIII e XIX secolo, cfr. LEVERE 1971, GOUPIL 1991, pp. 47-275, TAYLOR 2008.

esigenze aventi una più stringente connotazione empirica. È su questo punto che una parte della storiografia più recente si pone l'arduo obiettivo di individuare un legame diretto fra posizioni inconciliabili da un punto di vista epistemologico. La ricerca relativa a principi materiali condotta da personaggi di spicco dell'Accademia francese come Geoffroy, Guillaume-François Rouelle (1703 - 1770) - il quale declinò le teorie di Stahl in modo che la trasmutazione rientrasse nel ventaglio delle trasformazioni chimiche - e Pierre-Joseph Macquer (1718 - 1784)<sup>18</sup>, viene identificata come prova della persistenza, in ambienti accademici, dell'alchimia intesa come sola trasmutazione metallica<sup>19</sup>, mentre, a nostro parere, potrebbe risultare più utile cercare di capire perché questi (e altri) studiosi fecero ricorso ad una terminologia alchemica riferendosi ad una ricerca che con l'idea di alchimia ricavabile dall'assoluta maggioranza delle fonti a loro disposizione aveva poco a che spartire. Questo tema si inserisce a pieno titolo in quella dinamica storica già accennata secondo la quale, a fianco di un progressivo aumento della ricerca empirica ritroviamo costantemente elucubrazioni di portata generale miranti all'elaborazione di una teoria della materia stabile. Adottando una chiave di lettura di questo tipo, diventerebbe lecito affermare che l'eccezione storica non è costituita da una curiosa sopravvivenza dell'alchimia allo sviluppo della sperimentazione e alla tensione verso l'abbandono di teorie qualitative, ma da quel periodo grossomodo compreso fra anni '80 del Settecento e anni '20 dell'Ottocento in cui la chimica, in Francia, fu essenzialmente la scienza dedita allo studio delle combinazioni e delle trasformazioni, nella quale le speculazioni sui principi della materia rappresentarono un aspetto minoritario.

Parlare di sopravvivenza dell'alchimia nel Secolo dei Lumi risulta concettualmente ambiguo per una serie di ragioni. Innanzitutto, l'indagine circa la veridicità della teoria della trasmutazione che interessò gli autori appena citati riguardava il solo aspetto materiale della ricerca alchemica, pertanto, il ricorso ad istanze correlate (nonché alla terminologia relativa) era dovuto al fatto che proprio l'alchimia, ancora all'epoca, presentando una teoria potenzialmente in grado di identificare i principi della materia, risultava essere un banco di prova accettabile sul quale basare la sperimentazione. Lo sfruttamento di ipotesi alchemiche in simili contesti finisce dunque per rappresentare una curiosa e peculiare applicazione del principio di autorità, attraverso

---

<sup>18</sup> Cfr. ABBRI 1984, pp. 24-26, 44-55.

<sup>19</sup> PRINCIPE 2017, p. 23.

il ricorso a speculazioni ritenute valide poiché utilizzabili come elementi di teorie generali, seppur facenti capo a una disciplina variamente rifiutata non solo perché inconciliabile con il concetto di scienza diffuso al tempo, ma anche perché ritenuta pericolosa da un punto di vista politico, economico e sociale<sup>20</sup>. Lontani dalla tradizione testuale di riferimento, ci troviamo qui in presenza di un curioso sviluppo razionalistico della teoria della trasmutazione alchemica, basato su un complesso meccanismo di appropriazione culturale che, rielaborando il linguaggio della disciplina e facendone proprie alcune delle teorizzazioni di riferimento sottraendole alla loro concettualizzazione originaria, tentava di presentarle come ulteriore occasione di indagine sperimentale, giungendo persino a difenderne l'autorevolezza in base ad una presunta consistenza con le teorie di più recente elaborazione. Così, ad esempio, Rouelle sostenne la plausibilità della pietra filosofale indicandone la costituzione come coerente con i principi della chimica stahliana, mentre Macquer sottolineò le grandi potenzialità di una sperimentazione di laboratorio basata sulla teoria della trasmutazione per l'indagine relativa alla costituzione della materia<sup>21</sup>.

La ragione del ricorso a tematiche di carattere alchemico non è perciò da inquadrare nell'evoluzione di una disciplina secondo un percorso storico votato ad un empirismo progressivo e culminante nella riforma lavoisieriana come definitiva vincitrice sulle istanze dell'alchimia, ma nella mancanza di teorizzazioni condivise circa la natura della materia e delle sue parti costitutive, segnalata anche dalle indefinitezze e ambiguità che caratterizzavano il linguaggio della nascente chimica. Con il dichiarato intento di stabilire gli oggetti di indagine della disciplina, la riforma che interessò l'ultimo quarto del XVIII secolo diede il suo primo, fondamentale contributo, elaborando un linguaggio per la ricerca chimica, incentrato sull'esclusività della nomenclatura e sull'abbandono di simbologie di ascendenza alchemica. Questo primo risultato è rappresentato dal *Méthode de la nomenclature chimique*, pubblicato nel 1787 e all'elaborazione del quale lavorarono, oltre a Lavoisier e Berthollet, anche Louis-Bernard Guyton de Morveau (1737 - 1816) e Antoine-François de Fourcroy (1755 - 1809). Le ricerche sulla natura degli elementi chimici e loro definizione, poi cristallizzatesi nel *Traité élémentaire de*

---

<sup>20</sup> Sulle proibizioni relative alla pratica trasmutatoria considerata come potenziale fattore di destabilizzazione economico-sociale, cfr. PRINCIPE 2014.

<sup>21</sup> Cfr. RAPPAPORT 1960 e 1961, LEHMAN 2013, PRINCIPE 2017, pp. 20, 23. Sul ricorso a tematiche di ascendenza alchemica nell'opera di Stahl, cfr. CHANG 2007b.

*chimie*, posero dunque solide basi per uno studio della materia in cui non vi era più spazio per le istanze dell'alchimia. L'inalterabilità degli elementi affermata dubitativamente da Lavoisier<sup>22</sup>, venne ampiamente accettata anche perché facente parte di una teorizzazione più dettagliata, logicamente consistente, intuitiva e basata su risultati sperimentali più solidi di quelli di qualsiasi altra presentata fino a quel momento. Del resto, la chimica di Stahl, e in particolar modo la teoria del flogisto, erano state polverizzate dalla pluridecennale campagna sperimentale di Lavoisier. A questo punto, come si spiega il perdurare del ricorso, nella ricerca chimica, ad elementi della speculativa alchemica nel corso del secolo successivo?

Avendo affermato la secondarietà dell'indagine sui principi a causa della loro inquantificabilità, e rifondando la chimica su basi eminentemente empiriche, Lavoisier non avanzò ipotesi generali sull'origine e la costituzione della materia, basando lo studio della disciplina su un moderno - e per certi aspetti inedito - ricorso al dubbio, dal quale scaturisce una percepita provvisorietà della conoscenza scientifica. Tale atteggiamento è riscontrabile dalla lettura dell'elenco degli 'elementi' presente nel *Traité*, al quale va affiancata la lungimirante osservazione secondo la quale le 33 sostanze semplici da lui identificate avrebbero potuto aumentare o diminuire con il progredire della ricerca sperimentale<sup>23</sup>. Cosicché, quando vennero proposte nuove ipotesi generali riguardanti la struttura e l'origine della materia, dalla teoria atomica di Dalton, dettagliatamente presentata al grande pubblico nel 1808 in *A New System of Chemical Philosophy*, alla teorizzazione del *protilo* da parte del chimico scozzese William Prout (1785 - 1850), elaborata nel 1816 e mirante ad offrire una nuova ipotesi riguardante l'unità della materia (che niente aveva a che vedere con l'alchimia), in Francia, per quanto l'empirismo di Lavoisier avesse lasciato un profondo segno nella ricerca scientifica - come dimostrato anche dal fatto che la realtà fisica dell'atomo verrà contestata ancora alla fine del secolo<sup>24</sup> -, non mancò chi, non col desiderio di praticare alchimia, ma nella necessità di chiarire natura e costituzione degli elementi chimici nel solco della ricerca lavoisieriana, recuperò ancora una volta istanze della tradizione alchemica interrogandosi sulla possibilità che i

---

<sup>22</sup> Sul tema della costituzione degli elementi (chiamati da Lavoisier *substances simples*), giudicati tali in virtù della loro apparente 'indecomponibilità', cfr. SIEGFRIED, DOBBS 1968, BENSUAUDE-VINCENT 2020.

<sup>23</sup> LAVOISIER 1789, I, pp. xiv-xviii, 192; cfr. SIEGFRIED 1982.

<sup>24</sup> Sulla ricezione e le alterne fortune della teoria atomica in Francia nel corso dell'Ottocento, cfr. ROCKE 1984, pp. 99-123, 191-214, 321-326.

metalli potessero essere ‘corpi composti’, quindi trasmutabili, e non ‘corpi semplici’<sup>25</sup>. Inoltre, come avremo modo di vedere, tali indirizzi di ricerca non erano alimentati dal solo desiderio di fondare la chimica su una teoria di portata generale, ma anche da convinzioni personali, che identificavano nella nuova moltitudine degli elementi una rottura illogica con una tradizione plurisecolare che aveva sempre attribuito alla materia continuità fisica e ontologica caratterizzata da distinzioni interne di ordine prettamente qualitativo<sup>26</sup>.

L’alchimia, però, era *anche* (e spesso contemporaneamente ancora a Settecento inoltrato) qualcos’altro. In quanto disciplina nata ben prima che la Rivoluzione Scientifica sancisse la necessità di una diversità epistemologica fra scienza e credenza, essa si presentava come sapere esoterico<sup>27</sup>, in base a specifiche che, in periodo moderno, per quanto né esclusive né immutabili né sempre presenti contemporaneamente, rimasero stabili e chiaramente riconoscibili. Queste caratteristiche - mutate dal modello dell’esoterismo occidentale elaborato da Antoine Faivre - includevano: ricorso ad un linguaggio e ad una rappresentazione della realtà basate sulla credenza (assimilata ad un vero e proprio principio)<sup>28</sup> in corrispondenze simboliche e reali fra il mondo ed ogni sua parte; conseguente capacità, esclusiva dell’uomo, di ricorrere alla propria immaginazione per esplorare e indagare i rapporti intercorrenti fra i due poli entro i quali era considerata compresa la realtà (manifesto e occulto, materiale e immateriale, immanente e trascendente); un’immagine della natura caratterizzata dall’unità della materia, da una costante tensione verso la perfezione e da un vitalismo frutto di una volontà trascendente; abilità trasformative finalizzate all’ottenimento di una conoscenza ritenuta ‘superiore’, al raggiungimento del dominio sulle dinamiche della materia e ad esperienze di natura

---

<sup>25</sup> È tuttavia importante sottolineare che sebbene tanto la teoria atomica di Dalton quanto l’ipotesi di Prout vennero diffuse in Francia grazie alla trattatistica di Thomas Thomson (1773 - 1852), la prima vi arrivò con l’edizione francese (basata sulla terza inglese) di *A System of Chemistry* (THOMSON 1807 e 1809), nella cui curatela intervenne Berthollet, mentre per la seconda fu necessario aspettare la traduzione di *An Attempt to Establish the First Principles of Chemistry by Experiment*, pubblicata a Parigi nel solito anno dell’*editio princeps* (THOMSON 1825a e 1825b).

<sup>26</sup> Cfr. ANATRINI, CIARDI 2019b, pp. 19-23.

<sup>27</sup> Dove con ‘esoterismo’ definiamo una specifica forma di pensiero e la relativa corrente storiografica scaturita, nel corso degli ultimi trent’anni, da una ricerca accademica dedicata; cfr. FAIVRE 1994, pp. 10-14, STUCKRAD 2005, HANEGRAFF 2006b e 2013, PASI 2008, ASPREM 2020.

<sup>28</sup> Definito nelle fonti primarie - soprattutto dalla metà dell’Ottocento in poi - anche ‘analogia’, di tale dispositivo concettuale vengono fornite assai di rado circostanziate giustificazioni logiche. Pur trattandosi di un postulato, nella letteratura esoterica è sempre utilizzato come una costruzione assiomatica. Faremo riferimento ad esso, nel corso della trattazione, mediante espressioni quali ‘sistema di corrispondenze’ e ‘principio di corrispondenza analogica’.

mistica<sup>29</sup>. Inoltre, la veridicità accordata alla disciplina dagli alchimisti si basava spesso sulla credenza in una tradizione antichissima che identificava l'alchimia come una verità rivelata (vale a dire come filiazione della *prisca sapientia*), la cui teoria poteva essere ipoteticamente rintracciata in qualsiasi produzione letteraria passibile di interpretazioni metaforiche, allegoriche o simboliche (caratteristica che in periodo moderno ha portato spesso ad una identificazione fra alchimia ed ermetismo)<sup>30</sup>.

La chimica si sviluppò fino a diventare una disciplina a sé stante ritagliandosi uno spazio di ricerca identificabile in quel percorso storico assolutamente non lineare che si è soliti comprendere fra Paracelso e Lavoisier, ferme restando le difficoltà nella distinzione, soprattutto per quanto riguarda il XVII secolo, fra una tradizione alchemica e un'emergente chimica alla ricerca della propria identità disciplinare<sup>31</sup>. Di conseguenza, così come sarebbe riduttivo tentare di attribuire un'unica identità ad alchimia e chimica durante il Seicento o di identificare la 'trasmutazione' di una disciplina di ascendenza esoterica in una scienza<sup>32</sup>, risulterebbe altrettanto parziale limitare l'indagine storica riguardante l'alchimia sette-ottocentesca ai soli ricorsi a specifici aspetti della disciplina da parte di autori identificabili a pieno titolo come chimici. Per quanto l'intento sarebbe quello di mostrare quanto il percorso storico dello sviluppo scientifico non sia una linea retta guidata da una tensione costante verso il progresso e da una mentalità votata ad un sempre più stringente razionalismo, ridurre l'alchimia a vittima di un processo di acculturazione rischierebbe di vanificare in parte quello stesso intento, producendo contributi di indubbio valore inerenti alla storia della chimica (come quelli ricordati poc'anzi), ma descrivendo una storia della scienza come insieme di discipline progressivamente votate all'adesione al metodo sperimentale.

Con questo non vogliamo ripresentare la polemica, già ampiamente esaurita (e per molti aspetti sinceramente sterile) riguardante quanto il nucleo concettuale dell'alchimia

---

<sup>29</sup> Cfr. contributi citt. nota 27. Tale categorizzazione - perché di questo si tratta - deve comunque essere intesa e utilizzata come solo modello interpretativo e non come idea tipo (altrimenti incorrerebbe nei medesimi errori e parzialità contestate al modello di esoterismo occidentale approntato da Faivre; cfr. MCCALLA 2001, STUCKRAD 2005, ASPREM, GRANHOLM 2013, *passim*). Non rappresenta pertanto un archetipo necessario per comprendere cosa possa o non possa definirsi alchimia, ma uno strumento ermeneutico per chiarire cosa dovrebbe intendersi con alchimia.

<sup>30</sup> Cfr., ad esempio, MATTON 1995 sul caso particolare dell'interpretazione alchemica della mitologia e della favola.

<sup>31</sup> Cfr. NEWMAN, PRINCIPE 1998, ABBRI 2000.

<sup>32</sup> Sebbene non manchino tentativi di analisi storica che si muovono in questa direzione, come COBB, GOLDWHITE 1995 e - con risultati nettamente migliori - KNIGHT 1992a.



sia più di natura razionale con finalità pratiche di ordine chimico e medico oppure più votato ad una speculazione filosofica, spirituale e religiosa. Quel nucleo concettuale non è stabilmente codificato e necessita di un'analisi ed una descrizione dedicate per ogni singolo autore. L'alchimia è una disciplina che si occupa dello studio di processi trasformativi, i quali possono avere luogo sia come procedure di laboratorio che come ricerche di carattere filosofico-religioso. Tali processi, in periodo medievale e moderno sono però avvenuti spesso contemporaneamente, principalmente perché la distinzione fra queste due categorie risulta pienamente discernibile solo allo studioso odierno, il quale ha accettato la diversità e l'inconciliabilità epistemologiche esistenti fra scienza e credenza<sup>33</sup>. Di conseguenza, produrre storie dell'alchimia focalizzate sull'analisi di indirizzi di ricerca tecnico-sperimentali ritenuti maggioritari, come la trasmutazione metallica e la medicina farmaceutica, rischia di ridurre nuovamente la matrice concettuale dell'alchimia ad una sorta di proto-chimica, come avvenne fra XVIII e XIX secolo (sebbene l'intento degli autori di questi studi sia proprio quello di negare l'identificazione dell'alchimica con una proto-scienza)<sup>34</sup>. Così come l'alchimia e i suoi molteplici sviluppi storici prevedono la difficile convivenza di tematiche sia scientifiche che religiose in uno stesso orizzonte epistemologico, la sua storiografia dovrebbe conseguentemente avvalersi di strumenti analitici ed ermeneutici propri sia della storia della scienza che della storia dell'esoterismo. Allo stesso modo, una rappresentazione esaustiva del percorso storico dell'alchimia dovrebbe basarsi sull'isolamento di uno standard disciplinare (il quale, ripetiamo, deve essere inteso come strumento analitico e mai come archetipo o modello descrittivo assoluto), includendo ogni sua variabile riscontrabile nelle fonti, comprese quelle che mirano a negarne lo stesso statuto epistemologico, dall'alchimia secolarizzata degli accademici francesi del Settecento all'alchimia totalmente spiritualizzata che ampio successo ha conosciuto fra l'opera di rilettura storica di Mary Ann Atwood (1817 - 1910)

---

<sup>33</sup> A questo proposito risultano di rara chiarezza ed esaustività le pagine dedicate all'alchimia in HANEGRAAFF 2012, pp. 191-207, *maxime* pp. 195-197.

<sup>34</sup> PRINCIPE 2012, p. 108. L'autore è tuttavia pienamente consapevole di come le tematiche da lui trattate non restituiscano un'immagine esaustiva dell'alchimia in periodo moderno, infatti nel medesimo contributo viene riservato spazio anche alla sua continuata esistenza come disciplina esoterica negli ambienti iniziatici della Germania di fine Settecento (pp. 90-92). Ciononostante, essendo l'attenzione concentrata sul ricorso a tematiche alchemiche più che sulla definizione delle varie idee di alchimia e chimica susseguitesesi nel tempo, il testo - seppur di indubbio valore - risulta in più punti concettualmente ambiguo. Un simile limite si riscontra anche in JOLY 2013. Ironicamente, proprio questi autori risultano fra quelli che hanno maggiormente contribuito alla nascita della nuova storiografia che, a partire dalla fine del secolo scorso, si occupa di indagare i rapporti fra alchimia e chimica (e.g. NEWMAN, PRINCIPE 1998).

e le interpretazioni psicologiche e antropologico-religiose di Carl Gustav Jung (1875 - 1961) e Mircea Eliade (1907 - 1986). Molto di ciò che non può essere considerato valido come storiografia dell'alchimia concorre in questo modo a diventare fonte disciplinare.

Data l'ambivalenza di concetti e finalità dell'alchimia, descriverne la storia e la continua esistenza a fronte dell'evoluzione che ha condotto alla nascita della chimica a partire da alcune delle sue istanze e indirizzi di ricerca, significa anche delineare una storia delle idee, incentrata sull'alchimia, dedicata al percorso che dalla definizione di una diversità epistemologica fra scienza e credenza ha condotto tanto ad una sua progressiva accettazione quanto a fenomeni reazionari come l'occultismo e la nuova teosofia del secondo Ottocento. Questo per sottolineare che, se è possibile descrivere il difficile percorso storico che ha portato, in periodo moderno, alla definizione di una scienza chimica (per quanto possa essere un'impresa storiografica che ancora difetta di analisi generali esaustive, a fronte di numerosi e importanti contributi di taglio più specifico), il merito è anche del perdurare di una tradizione alchemica da essa progressivamente distinguibile e con essa sempre più inconciliabile, tanto su base epistemologica, quanto per metodi e finalità<sup>35</sup>.

Da Paracelso si sviluppò un nuovo indirizzo di ricerca progressivamente votato all'empirismo (il quale rimase quasi sempre difficilmente distinguibile dalla tradizione di riferimento fino al secondo Seicento), ma l'alchimia come disciplina esoterica continuò ad esistere ancora in pieno Illuminismo. È vero che risulta estremamente difficile non accostare la diminuzione di pubblicazioni a carattere alchemico, nel corso del secondo Settecento, al totale disinteresse manifestato dalla ricerca scientifica verso gli aspetti esoterici dell'alchimia, tuttavia è bene sottolineare che i due fenomeni non furono una causa dell'altro. La nascente chimica si appropriò di alcune delle istanze teoriche dell'alchimia, ma quest'ultima continuò ad esistere secondo una tradizione consolidata, e a fiorire nel contesto delle società segrete, in particolar modo nella nuova cornice delle

---

<sup>35</sup> Questo non per voler identificare l'alchimia in quanto disciplina esoterica come un sapere monolitico avente uno statuto immutabile, ma proprio per distinguerla da una ricerca empirica sempre più distante da essa. Sono ancora pochi i contributi dedicati alla storia dell'alchimia dove viene fatto ricorso, almeno in parte, a questa chiave di lettura (e.g. MORRISSON 2007, KAHN 2016 e PEREIRA 2019). A tal proposito potrebbe rivelarsi utile approntare degli studi quantitativi finalizzati ad una descrizione bibliografica esaustiva delle fonti alchemiche e chimiche in periodo moderno, concentrandosi poi sulla loro diffusione, da un punto di vista sia intellettuale che commerciale.

logge massoniche<sup>36</sup>. In questi ambienti l'alchimia continuava ad essere studiata come una 'scienza totalizzante', in quanto ritenuta in grado di condurre ad una conoscenza del mondo sovrasensibile, nonché al dominio sui processi che governano il mondo della materia. Tali velleità scientifiche non scomparvero con l'affermarsi della chimica come scienza modernamente intesa, anche perché - lo ripetiamo nuovamente - le due discipline si esplicavano secondo due epistemologie assai diverse.

Quando, nella seconda metà dell'Ottocento, l'alchimia ricomparve sulla scena pubblica, lo fece (con singole eccezioni delle quali renderemo conto) come una delle discipline inserite nel novero delle cosiddette scienze occulte, rappresentate secondo un modello epistemologico basato su una metodologia di indagine di tipo strettamente qualitativo - avente l'esplicito fine di ricondurre ad un medesimo orizzonte gnoseologico scienza e credenza -, del tutto inconciliabile con l'idea di scienza (e relative finalità) faticosamente affermatasi dai tempi di Galileo e Francis Bacon (1561 - 1626), ma ritenuta complementare a quest'ultima.

Il sistema delle scienze occulte si organizzò secondo una metodologia e un programma precisi presentati originariamente nelle opere di alcuni pensatori della Francia di metà Ottocento (da qui il focus geografico della nostra ricerca)<sup>37</sup>. Nel rinnovato sogno alchemico degli occultisti, la tradizione venne preservata e affiancata ad un inedito processo di mimesi, basato sull'assimilazione del linguaggio della chimica, di fronte alle ipotesi e alle scoperte della quale l'alchimia cercò, dietro lo schermo di una scientificità solo apparente, ma spesso magistralmente simulata, conferme e una definitiva convalida. In questo modo la disciplina esoterica con più legami con il mondo materiale e che più

---

<sup>36</sup> A fronte di alcuni eccellenti studi dedicati a singoli personaggi o specifici contesti, come MEILLASSOUX 1992, KAHN 1995a e PORSET 1996, si fa notare la mancanza di contributi esaustivi sulla storia dell'alchimia nel XVIII secolo. Le poche pagine dedicate alla distinzione fra questa disciplina e l'appropriazione di tematiche alchemiche operata dalla ricerca chimica, si trovano in TELLE 1978, pp. 205-216, COUDERT 2006, pp. 45-46 e KAHN 2016, pp. 155-166. Sul rapporto fra massoneria e alchimia nel XVIII secolo rimandiamo a LE FORESTIER 1970, pp. 64-69, 148-149, 601-604, 620-625, 1002-1003 e KAHN 1993 e 2016, pp. 160-164. Nel medesimo scenario storico si iscrive anche il fenomeno delle nuove correnti teosofiche (in gran parte sviluppatasi in seno a società segrete). Gli studi dedicati costituiscono una lunga linea di ricerca a sé stante, da VIATTE 1928 a FAIVRE 1973 e 1976 e GODWIN 1994, fino ai più recenti contributi di storia dell'esoterismo (e.g. FAIVRE 1996 e HANEGRAAFF 2012), ma anche in questo caso si registra una diffusa mancanza di studi sul rapporto fra alchimia e nuove forme di pensiero religioso del tardo XVIII secolo.

<sup>37</sup> Nel corso della trattazione avremo modo di chiarire concetti come 'occultismo' e 'scienze occulte' sulla base della loro occorrenza nelle fonti primarie utilizzate, in sostanziale accordo con quanto già affermato dalla relativa produzione accademica in ambito storico-religioso; cfr. HANEGRAAFF 1996, pp. 411-513, 2006c, 2012, pp. 153-256 e 2013, PASI 2006. Sul tema della Francia come culla dell'occultismo, cfr. MCINTOSH 1974, GODWIN 1989, LAURANT 1992.

chiaramente proponeva di interpretare la dualità alla radice della sua tradizione, divenne il perfetto *trait d'union* fra un mondo votato a quel progresso scientifico e tecnologico figlio del Positivismo e un altro, popolato da simboli, spiriti e promesse d'immortalità, nel quale l'alchimia si trovò a giocare allo stesso tempo il ruolo di ambasciatore e profeta di una scienza ultima e impossibile, il cui messaggio poteva essere veicolato attraverso canali inediti, come quelli offerti dalla nascente divulgazione scientifica<sup>38</sup>.

Per poter procedere con un'analisi storica coerente riguardante l'esistenza dell'alchimia dopo Lavoisier e la ricerca di *giustificazione storiografica* che ne conseguì, risulta interessante spendere qualche parola sul modello storiografico, elaborato nel Secolo dei Lumi, in base al quale la disciplina si presentò all'Ottocento. Negli anni di pubblicazione dell'*Encyclopédie* vennero infatti poste le basi per quella secolarizzazione dell'alchimia che, nel secolo successivo, avrebbe avuto grande successo, sancendo la sua identificazione con una proto-chimica. Si tratta del risultato di un lungo processo di razionalizzazione che dall'Illuminismo condusse fino alla storiografia positivista e che, con le sue fallacie, rischia ancora oggi di catalizzare l'attenzione degli studiosi.

### **Contestualizzazione storiografica**

Nel 1742 Gabriel François Venel (1723 - 1775) si era trasferito da Montpellier a Parigi per completare i suoi studi in medicina, iniziando a seguire, dal 1746, i corsi di chimica tenuti da Rouelle al *Jardin du Roi*, a metà fra salotti intellettuali ed eventi mondani e scientifici, frequentati, tra gli altri, da un grande numero di futuri enciclopedisti. Nella capitale del regno, Venel si fece notare per le sue capacità, divenendo direttore del laboratorio chimico di Louis, Duca d'Orléans (1703 - 1752) e medico personale del di lui figlio Louis Philippe I (1725 - 1785). Nel periodo in cui i primi due volumi dell'*Encyclopédie* videro la luce, fu la stessa persona che riuscì a impedire che la censura bloccasse la grande impresa editoriale, il magistrato e giurista Chrétien-Guillaume de Lamoignon de Malesherbes (1721 - 1794), ad introdurre Venel a Jean Le Rond D'Alembert (1717 - 1783) e Denis Diderot (1713 - 1784), il quale strinse un durevole legame d'amicizia con quest'ultimo, occupandosi di un cospicuo numero di

---

<sup>38</sup> ANATRINI, CIARDI 2019b, p. 19. Sul parziale superamento, da parte dell'occultismo, degli ideali di segretezza tipici delle dottrine esoteriche e il conseguente approdo nella sfera pubblica attraverso il ricorso alla divulgazione sistematica per mezzo di periodici dedicati, cfr. MORRISSON 2008.

voci dedicate a medicina, farmacia e chimica anche dopo il suo definitivo ritorno a Montpellier, nel 1759, e collaborando alla stesura dei volumi del *Supplément*<sup>39</sup>.

Quando Venel si trovò alle prese con la voce *Chymie* (1753) dell'*Encyclopédie*<sup>40</sup> dovette affrontare un problema difficilmente sormontabile a causa della storia della disciplina della quale si sarebbe occupato. Stando alle consegne di chi gli aveva commissionato tale ingrato compito, perfettamente rappresentate dall'idea di storiografia scientifica avanzata nel *Discours préliminaire* all'*Encyclopédie*<sup>41</sup>, composto da D'Alembert fra 1750 e 1751, nell'analisi storica di una disciplina scientifica, risultava cruciale indagare il rapporto fra 'storia filosofica dello spirito' o 'generazione metafisica delle conoscenze' e 'storia storica delle conoscenze'. Se con la prima categoria si indicava il processo ritenuto 'naturale', in quanto basato sulla consequenzialità logica, con il quale l'origine delle conoscenze derivava da una successione di idee percepite dalla mente umana simultaneamente e unitariamente, con la seconda si indicava il percorso temporale con il quale dette conoscenze si erano sviluppate. La risultante distanza fra l'ordine naturale della 'storia filosofica' e il susseguirsi degli eventi definito dalla 'storia storica' era causata da bisogni e condizionamenti materiali dettati dalla successione temporale che, pervertendo il disegno della logica, definivano il percorso 'reale' e non 'ideale' della storia della scienza. Le variazioni dal preteso ordine naturale che caratterizzavano la 'storia storica' venivano chiamate da D'Alembert 'scarti', i quali erano ritenuti essere essenzialmente dipendenti da fattori politici e religiosi, essendo questi ultimi contraddistinti da connotazioni esclusivamente negative; la cifra distintiva di un pensiero irrazionale incompatibile con gli ideali dell'Illuminismo. Già questo aspetto bastava a rendere pressoché impossibile il compito affidato a Venel, il quale si trovava alle prese con la definizione di una disciplina, come la chimica, la quale, almeno parzialmente, affondava le proprie radici storiche in una dottrina esoterica. Inoltre, approfondendo ulteriormente la metodologia storiografica presentata nel *Discours*, D'Alembert sottolineava in altri luoghi dell'*Encyclopédie* che per superare le divergenze fra 'storia filosofica' e 'storia storica', una buona storiografia aveva come fine quello di raccontare non tanto come la storia si fosse realmente svolta attraverso la descrizione dell'operato

---

<sup>39</sup> Per approfondimenti sulla vita e l'opera di Venel rimandiamo a KAFKER 1988, pp. 383-386, LEHMAN 2008.

<sup>40</sup> ENCYCLOPÉDIE 1751-72, III, pp. 408-437. Cfr. DAUMAS 1951, VENEL 2003, FRANCKOWIAK 2009, LEHMAN 2009b, PÉPIN 2009, LEHMAN, PÉPIN 2009.

<sup>41</sup> ENCYCLOPÉDIE 1751-72, I, pp. i-xxxiv.

degli ‘inventori’, ma come avrebbe dovuto svolgersi se questi avessero potuto agire secondo la ‘generazione metafisica’ delle proprie idee, così sottolineando quell’orizzonte propagandistico e propedeutico della storia della scienza che diverrà assoluto nella narrazione storico-scientifica approntata dal Positivismo:

«Il est d'abord évident qu'il ne s'agit point ici de l'ordre que les inventeurs ont pour l'ordinaire réellement suivi, & qui étoit sans regle & quelquefois sans objet, mais de celui qu'ils auroient pû suivre en procédant avec méthode. On ne peut douter que cet ordre ne soit en général le plus avantageux à suivre; parce qu'il est le plus conforme à la marche de l'esprit, qu'il éclaire en instruisant, qu'il met sur la voie pour aller plus loin, & qu'il fait pour ainsi dire pressentir à chaque pas celui qui doit le suivre»<sup>42</sup>.

Consapevole di poter conformare la trattazione della chimica solo parzialmente al modello storiografico dalembertiano (e forse neanche troppo desideroso di farlo), Venel illustrò la compiutezza ed esclusività della propria disciplina, delineandone poi una storia - per quanto possibile - indipendente dalle vicende dell’alchimia. La voce *Chymie* risulta pertanto suddivisa in due parti. Nella prima, di taglio teoretico, si cercano di chiarire la natura e le finalità della chimica come disciplina scientifica. Venel, rifacendosi alla riforma stahliana, rifiuta il riduzionismo della fisica meccanicista, contestando il fatto che il fisico, occupandosi di masse omogenee ed entità astratte, adotta un metodo di analisi inconciliabile con quello della chimica, finalizzato allo studio delle qualità esperibili delle sostanze, alle dinamiche profonde della materia, definendo una ‘scienza delle mistioni’ avente una propria dignità disciplinare. Adottando tale scelta Venel stava rifiutando le istanze meccaniciste volte a giustificare una matematizzazione della chimica, allontanandosi dal pensiero di D’Alembert e accostandosi invece a quell’idea di studio della natura basata su concezioni vitalistiche che si ritrova anche nelle voci

---

<sup>42</sup> ENCYCLOPÉDIE 1751-72, V, p. 495 (*sub voce* *Éléments des sciences*); cfr. GALLUZZI 1989, pp. 417-421. Una simile posizione offriva implicitamente una giustificazione all’appropriazione di tematiche alchemiche operata dalla chimica. Così, l’unico riferimento all’alchimia presente nel *Discours*, non citando mai la disciplina, tratta della crisopea come una scoperta chimica ancora da compiere (ENCYCLOPÉDIE 1751-72, I, p. xxvii).

dell'*Encyclopédie* dedicate alle scienze biologiche da Diderot<sup>43</sup>. La seconda parte consta invece di una vera e propria storia della chimica. Fonte privilegiata di Venel per questa sua trattazione storica sono le opere del medico, chimico e filologo danese Ole Borch (1626 - 1690), in particolar modo *De ortu et progressu chemiae dissertatio* (1668) e *Conspectus scriptorum chemicorum illustriorum* (1696). Scopo principale di Borch era dimostrare l'assoluta antichità della chimica per sottolinearne l'autorevolezza, identificandola come origine di tutte le scienze in quanto prima disciplina a presentare una teoria ed una pratica, dalla quale derivavano la medicina e la totalità delle arti meccaniche. I successivi sviluppi che proprio negli anni di Borch stavano portando alla nascita di una chimica modernamente intesa, poiché contestualizzati in un disegno storico lineare e organico, confermavano una validità scientifica sanzionata da un'autorità basata sulla storia stessa della disciplina<sup>44</sup>. Venel forse preferì basarsi sulle opere di Borch non tanto per una qualche affinità intellettuale con il loro autore, quanto invece per una scarsità di studi dedicati alla storia della chimica, oltre che per il successo e la diffusione degli scritti del collega danese, che li rendevano un metro di paragone utile e immediato agli occhi di un lettore informato.

Pur ricorrendo ampiamente alle interpretazioni e alle letture storiche di Borch e riconoscendo il primato genealogico della chimica sulle altre scienze applicate, Venel non risparmia ampie critiche alle ipotesi relative alle origini egizie e premoaiche della chimica, ricordando più volte quanto fosse difficile scorgere tracce tanto antiche della disciplina, individuandone il primo vero protagonista in Roger Bacon (ca. 1214 - 1292)<sup>45</sup>.

---

<sup>43</sup> È Venel stesso a sottolineare come la sua scarsa inclinazione ad una matematizzazione della chimica fosse distante dal pensiero di D'Alembert; cfr. *ENCYCLOPÉDIE 1751-72*, III, p. 412: «Les vérités géométriques sont assurément très-respectables; mais les Physiciens géomètres les exposeront mal adroitement à l'irrévérence des Physiciens non géomètres, toutes les fois qu'ils mettront une démonstration à la place d'un fait physique, & une supposition gratuite ou fausse, soit tacite soit énoncée, à la place d'un principe physique que l'observation peut découvrir, & qui quelquefois est sensible, comme dans le cas dont il s'agit: ce que n'a point balancé d'assurer M. d'Alembert, que j'en croirai là-dessus aussi volontiers que j'en crois Stahl décrivant la *transmutation*». Il divario metodologico fra D'Alembert e Diderot - che doveva essere chiaramente avvertito da chi si occupava di discipline come la chimica - risiedeva nel fatto che solo il primo dei due individuava il requisito principale per definire scientifica una disciplina nella possibilità di matematizzarne i contenuti, come risulta anche solamente confrontando il *Discours* con il *Prospectus* di Diderot (*ENCYCLOPÉDIE 1751-72*, I, pp. xxxiv-xlv).

<sup>44</sup> Cfr. ABBRI 1993, pp. 139-146. Bisogna tuttavia sottolineare che l'opera di Borch rientrava in un più ampio progetto di parziale secolarizzazione del pensiero esoterico che si esplicava nel tentativo di includere l'ermetismo e la filosofia naturale paracelsiana nell'orizzonte di indagine di una magia naturale ritenuta indagabile empiricamente e in accordo con la religione cristiana; cfr. FINK-JENSEN 2000 e RIIS LARSEN 2006.

<sup>45</sup> Cfr. *ENCYCLOPÉDIE 1751-72*, III, pp. 429-430; ABBRI 2003, p. 13.

Le ragioni di Venel - e in questo caso l'aderenza al dettato dalembertiano risulta in maniera evidente - erano di natura essenzialmente ideologica e poggiavano su una lettura storica forse persino volutamente parziale. Il maggiore ostacolo nella definizione di uno statuto scientifico esclusivo della chimica, nel secolo dei Lumi e conformemente alle linee programmatiche del *Discours*, risiedeva nel fatto di dover tener conto del suo rapporto di dipendenza storica dall'alchimia, e soprattutto della natura di disciplina esoterica di quest'ultima, assimilabile ad uno degli 'scarti' di natura religiosa previsti da D'Alembert (peraltro uno di dimensioni tanto estese da identificare potenzialmente la disciplina stessa). Di conseguenza, elaborare una storia della chimica nella cui 'generazione metafisica' l'alchimia non avesse un ruolo di primo piano, votando lo sviluppo della disciplina ad un rassicurante razionalismo, comportò per Venel il ricorso ad una manipolazione ermeneutica delle fonti primarie, sebbene non risulti chiaro quanto scientemente essa venne condotta.

L'alchimia descritta da Venel risulta essere totalmente secolarizzata. L'orizzonte di indagine della disciplina, infatti, lungi dall'includere istanze esoteriche, si esaurisce nel tentativo di conferma (o nella pretesa veridicità, a seconda delle fonti considerate) della teoria della trasmutazione dei metalli<sup>46</sup>, descrivendo un percorso votato ad una progressiva scientificità, dalle chimeriche promesse di un sapere iniziatico, segreto, ad una scienza chimica pubblica e votata al benessere collettivo. Lo studio della materia, per il medico di Montpellier, si era sviluppato a partire da teorizzazioni puramente filosofiche, dirigendosi poi verso un sempre più chiaro e distinto razionalismo, culminante nella chimica essenzialista di Stahl, al cui centro si trovava lo studio delle dinamiche trasformative della materia fisica, l'analisi di qualità che potevano essere comprese solo da una scienza ad esse esclusivamente dedicata, che riteneva insufficienti le astrazioni della matematica e aveva reso obsoleto il concetto stesso di trasmutazione. È nella voce *Chymie* di Venel che vengono chiaramente delineati i termini dell'appropriazione culturale summenzionata, che riduceva tutta l'alchimia ad una

---

<sup>46</sup> Ivi, III, p. 425: «Quant à l'art de transmuer les métaux, ou à l'Alchimie, on peut le regarder comme ayant toujours été accompagné de science, & ne pas séparer le système de la pratique alchimique. Le titre de philosophe, de sage, ambitionné en tout tems par les chercheurs de la pierre divine, le secret, l'étude, la manie d'écrire, &c. tout cela annonce les savans, les gens à théorie. Les plus anciens livres alchimiques de quelque authenticité, contiennent une théorie commune à la *Chimie* secrète ou Alchimie, & à la *Chimie* positive; & quelque frivole qu'on la suppose, elle n'a pû naître que chez des savans, des philosophes, des raisonneurs, &c.»



filosofia della natura dedita alla trasmutazione dei metalli ‘vili’ in argento e oro, da un lato per elaborare una storiografia in linea con il dettato dalembertiano, dall’altro per razionalizzare il fatto che questa antica disciplina continuasse ad essere praticata da uomini di scienza, anche se ormai ridotta - come abbiamo visto - a mera occasione di sperimentazioni volte alla formulazione di teorie della materia.

Per Venel, del resto, tanto la tematica della trasmissione del sapere alchemico per via iniziatica, quanto il linguaggio simbolico che caratterizzava l’assoluta maggioranza delle fonti, erano da considerarsi alla stregua di un espediente letterario in molti casi fine a sé stesso. Alcuni passaggi tradiscono altresì una conoscenza degli aspetti esoterici della disciplina, i quali però, ricondotti alle istanze della magia naturale e automaticamente razionalizzati perché ritenuti altrimenti incompatibili con un concetto ormai moderno di scienza, divenivano virtuosismi prestidigitatori, atti a generare meraviglia, curiosità (e spesso credulità) nel lettore, veri precursori dell’illusionismo:

«La branche la plus curieuse & la plus magique de la magie naturelle, est celle qui opère ses prodiges par les agens & sur les sujets chimiques. Les phosphores, l'inflammation des huiles par les acides, les poudres fulminantes, les effervescences violentes, les volcans artificiels, la production, la destruction, & le changement soudain des couleurs de certaines liqueurs, les précipitations & les coagulations inespérées, &c. en négligeant même les prétentions apparemment chimériques sur la divine pierre, les rajeunissement, le petit homme de Paracelse, les miracles de la palingénésie, &c. toutes ces merveilles, dis-je, peuvent, dans ce siècle éclairé même, étonner bien des gens, au moins les amuser»<sup>47</sup>.

Il versante spirituale dell’alchimia, volto alla descrizione della concordanza dell’universo con ogni sua parte, di una natura vivente che l’alchimista doveva condurre oltre i limiti della caducità umana verso una perfezione che era allo stesso tempo opera materiale e mimesi con la creazione divina, era parte di un’epistemologia ormai troppo

---

<sup>47</sup> ENCYCLOPÉDIE 1751-72, III, p. 420. Venel racchiude questa serie di teorie, fenomeni e pratiche di laboratorio in un’unica categoria denominata *Récréations chimiques*, per la quale rimanda ad una voce dedicata, la quale purtroppo non fu mai redatta.

distante dalla chimica della quale Venel cercò di tracciare i confini storici. Giustificare la sopravvivenza, in seno ad una ricerca empirica, delle speculazioni relative alla trasmutabilità dei metalli, lo condusse infine ad una descrizione ancora più significativa delle finalità dell'alchimia. Nella voce ad essa dedicata, battezzata *Philosophie hermétique* (1765)<sup>48</sup>, viene proposta una distinzione, difficilmente riscontrabile nelle fonti primarie, fra autori dediti gli uni ad un'alchimia votata alla Grande Opera, alla confezione della pietra filosofale<sup>49</sup>, connotata da un'intrinseca irrazionalità, ormai gratuita e superata, e gli altri, antenati dei moderni chimici, i quali, ricorrendo all'oscuro linguaggio degli alchimisti (ma risultandone concettualmente distinti), approntarono uno studio delle qualità della materia finalizzato alla trasmutazione dei metalli che, votandosi ad un progressivo empirismo, li aveva condotti a scoperte e sviluppi tecnici culminanti nelle riforme di Becher e Stahl:

«Il faut distinguer ces auteurs en deux classes; les écrivains d'Alchimie pure, qui, comme Morien & Riplée que nous venons de citer, & la tourbe reléguée de la vraie Chimie, n'ont discoursu que de la pratique essentielle de l'Alchimie, de la confection du grand-oeuvre. Les autres sont ceux qui dans des ouvrages où ils ont eu pour objet premier & fondamental la transmutation métallique, ont enchâssé cependant dans le jargon alchimique des découvertes sur l'art de traiter les corps par le feu & les menstrues, c'est-à-dire la Chimie générale, y ont décrit des opérations & des instrumens nouveaux ou perfectionnés, ou enfin qui ont enrichi l'art de préparations utiles, usuelles, ou de théories philosophiques lumineuses. Ceux qui sont les plus distingués dans cette dernière classe tiennent aussi le premier rang parmi les premiers chimistes depuis Geber jusqu'à Becher [...]. Je crois pouvoir déduire du petit nombre d'observations que je viens de rapporter sur les écrits alchimiques, que sans décider même de la nullité de l'art & de la

---

<sup>48</sup> Ivi, VIII, pp. 169-171.

<sup>49</sup> Venel avrebbe dovuto completare la sua opera storiografica con una voce dedicata alla pietra filosofale, la quale venne però affidata, per motivi non ancora chiariti, al più prolifico collaboratore dell'*Encyclopédie*, Louis de Jaucourt (1704 - 1780), e pubblicata nel 1765. Jaucourt, enfatizzando quanto già detto dal collega, sostenne che la confezione della pietra, così come intesa dalla tradizione alchemica, per quanto teorizzabile, dovesse essere ritenuta impossibile da realizzare (ivi, XII, pp. 577-578).

frivolité des prétextes allégués pour défendre l'obscurité de la doctrine, que ce seroit, dis-je, une manie bien bizarre que celle de s'occuper à pénétrer le sens des énigmes *hermétiques*; qu'il est très-probable même que ces énigmes n'ont pas un sens. J'ai sacrifié un tems assez considérable à parcourir les plus célèbres des ouvrages *hermétiques* purs anciens & modernes, imprimés & manuscrits [...] & je puis assurer avec vérité que l'extrait de toutes les connoissances qu'on y peut puiser pour l'acquisition du grand *arcane*, le véritable esprit de tous ces livres peut se réduire à cette formule tirée d'Avicenne par Becher: *qui accipit quod debet & operatur sicut debet, procedit indè sicut debet*: 'celui qui prend ce qu'il faut & opère comme il faut, réussit par-là comme il faut'; & à ce beau précepte, *labora & ora*, travaille & prie<sup>50</sup>».

In assenza di analisi storiche relative alle diverse filosofie della materia succedutesi da Paracelso a Stahl e che solo con Lavoisier riconosceranno il primato dell'empirismo nella definizione di una scienza chimica, Venel progettò una storiografia normalizzata, da un lato scegliendo accuratamente e decontestualizzando scoperte e progressi avvenuti fra Medioevo e XVII secolo e dall'altro privando l'alchimia delle sue scomode istanze spiritualistiche, paradossalmente finendo per stigmatizzare quella polarizzazione fra esoterico ed essoterico che lo portava ad identificare l'alchimia con la filosofia ermetica, una caratteristica saliente di entrambi questi sistemi di pensiero. Tale espediente finiva per dotare di dignità scientifica lo studio di una peculiare forma di alchimia - teoricamente estranea agli scarti dalembertiani - che si esplicava ed esauriva nella ricerca della dimostrazione della trasmutazione dei metalli. Tuttavia, la bipartizione di finalità che Venel riscontrava negli alchimisti, era poco più di una categorizzazione aprioristica, cagionata da convinzioni ideologiche e letture parziali delle fonti. Nella tradizione testuale alchemica occidentale di periodo moderno risulta straordinariamente complesso distinguere fra autori dediti alla Grande Opera e autori interessati alla plausibilità della trasmutazione dei metalli in un'ottica compiutamente chimica. L'intento di Venel, qui sanzionato chiaramente dalle sue parole, è quello di attribuire una tradizione - col fine di conferirvi liceità - alla trasmutazione in campo chimico. Si trattava del punto

---

<sup>50</sup> Ivi, VIII, pp. 170-171.

di arrivo di un processo di rifiuto e normalizzazione delle istanze alchemiche che aveva avuto inizio nel tardo XVII secolo<sup>51</sup>. A fronte di una crescente professionalizzazione della chimica come disciplina scientifica, le istituzioni accademiche cercarono di liberarsi di parte di quell'eredità storica che includeva un ricorso potenzialmente (e spesso) fraudolento alle istanze dell'alchimia, sottolineando la pericolosità politica, sociale ed economica rappresentata dalla disciplina (basti pensare al fatto che i resoconti di trasmutazioni pubbliche rappresentavano ormai un vero e proprio filone narrativo della letteratura di riferimento)<sup>52</sup>. L'accademia, di conseguenza, non solo per ragioni di coerenza scientifica, ma soprattutto per mettere in sicurezza la propria autorità e il proprio ruolo educativo, salvaguardando e difendendo i valori di una scienza modernamente intesa, fece fronte comune nel rifiutare la teoria della trasmutazione e della pietra filosofale non perché scientificamente impossibili, ma perché ritenute intrinsecamente fraudolente<sup>53</sup>. Il rovescio della medaglia era rappresentato da una ricerca sperimentale di carattere esclusivamente chimico condotta privatamente, e difficilmente divulgata, da alcuni dei suoi stessi detrattori pubblici. L'esempio più noto è quello di Geoffroy, che nel 1722 lesse una memoria di fronte ai suoi colleghi dell'*Académie des Sciences* dall'inequivocabile titolo *Des supercheries concernant la pierre philosophale*, salvo poi continuare a condurre segretamente ricerche relative alla trasmutazione. Del resto, si era ancora ben lontani da una confutazione scientifica della plausibilità della trasmutazione, come risulta evidente dagli intenti con i quali Geoffroy, Rouelle, Macquer ed altri condussero le loro indagini. Da questo periodo, grazie all'esistenza di una comunità scientifica strutturata e dotata di crescente credibilità e autorità, fu possibile presentare un rifiuto convincente di pratiche ritenute pericolose. Ne conseguì, come risultato, una prima, percepita differenza, soprattutto a livello pubblico, fra chimica e alchimia, e proprio la messa in discussione, operata dai rappresentanti del mondo scientifico, della reputazione di quest'ultima, innescò un meccanismo in base al quale questa millenaria disciplina divenne un contenitore di tutto ciò che di superstizioso, mendace e doloso aveva impedito alla chimica di ottenere fino a quel momento uno statuto pienamente scientifico. L'alchimia finiva contrapposta alla chimica, divenendo il capro espiatorio di

---

<sup>51</sup> Cfr. PRINCIPE 2008b, 2014 e 2017, KAHN 2016, pp. 138-153.

<sup>52</sup> Cfr. HUSSON 1974, HALLEUX 1988, KAHN 2016, pp. 91-104.

<sup>53</sup> Sul problema della trasmutazione come possibile veicolo di frodi nella Francia del XVIII secolo, cfr. BERETTA 2014.

peccati in realtà ampiamente condivisi, delineando quelle caratteristiche che rendevano le due discipline esclusive e fra loro storicamente indipendenti, riducendo l'alchimia ad una proto-chimica votata all'irrazionalità. Caratteristiche che avrebbero contraddistinto la quasi totalità della storiografica chimica e alchemica fino alla metà del secolo scorso, dalla narrazione idealistica *dalembertiano more* alla storia della scienza positivista.

Tornando a Venel, l'errore insito nella bipartizione delle finalità della ricerca alchemica era il risultato di un'interpretazione estremamente personale dei testi da lui studiati, i quali, a considerare dalle citazioni presenti nelle voci *Chymie* e *Philosophie hermétique*, includono quelli contenuti in due delle più importanti e diffuse raccolte di trattati alchemici disponibili al tempo, il *Theatrum chemicum* curato dal celebre editore alsaziano Lazare Zetzner (c. 1551 - 1616) e dal figlio Eberhard (1586 - 1657), che certamente Venel studiò sulla quarta e ultima edizione<sup>54</sup>, nonché la *Bibliotheca chemica curiosa* del medico ginevrino Jean-Jacques Manget (1652 - 1742)<sup>55</sup>. Dalla lettura di alcuni brevi trattati contenuti nella prima raccolta, nei quali si discute la plausibilità della trasmutazione pur basandosi ampiamente sulla teoria dei *tria prima* paracelsiani, Venel mutuò l'idea di un filone di ricerca dedito alla sola trasmutazione metallica, mentre con la lettura della seconda consolidò l'idea di un'alchimia dedita a finalità già scientifiche, con ogni probabilità basandosi sulla lettura degli scritti pseudo-lulliani e paracelsiani incentrati sul valore di pratiche operative con scopi medico-farmaceutici, nei quali la trasmutazione e la Grande Opera passano in secondo piano in favore della ricerca sugli *elixir*, costituente a sua volta un fondamentale capitolo nella storia della chimica farmaceutica. Lo sforzo di razionalizzazione storica dell'alchimia profuso da Venel, unito alla vera e propria campagna di demonizzazione della disciplina messa in atto dall'Accademia, come abbiamo detto, avrebbe dato frutti durevoli. Il suo limite più evidente era insito nel fatto che, a quanti conoscevano le fonti, era noto che la bipartizione di finalità descritta dal medico di Montpellier, fatte rarissime eccezioni comunque non precedenti alla fine della prima metà del Seicento, era poco più di una falsificazione ermeneutica. Infatti, nella tradizione testuale dell'alchimia occidentale di periodo moderno, risultava quasi impossibile separare la Grande Opera dalla trasmutazione, perché la disciplina stabiliva che per operare una trasformazione di specie sui metalli era

---

<sup>54</sup> ZETZNER 1659-61.

<sup>55</sup> MANGET 1702, opera esplicitamente citata da Venel (ENCYCLOPÉDIE 1751-72, VIII, p. 171) e della quale vennero tratte illustrazioni ripubblicate nell'apparato iconografico dell'*Encyclopédie* (ivi, XX: *Chymie*).

necessario compiere l'intera opera, ovvero ottenere la pietra filosofale<sup>56</sup>. Anche in quei testi, risalenti alla letteratura pseudo-lulliana di periodo quattro-cinquecentesco e alle produzioni di Paracelso e Andreas Libau (1555 - 1616), nei quali si parla di trasmutazione precedentemente al compimento della Grande Opera, l'orizzonte operativo risulta culminare nella confezione della pietra. Senza contare che Venel stesso considerava la discussione in atto in ambienti accademici sulla plausibilità della trasmutazione (la quale lo aveva portato ad elaborare la sua bipartizione ideologica) del tutto sterile, dal momento che la chimica dei suoi giorni (e qui il riferimento a Stahl è evidente) aveva definitivamente superato il problema, non dimostrando l'impossibilità scientifica della trasmutazione, ma la sua inutilità concettuale, sancendone l'obsolescenza<sup>57</sup>. Consapevole di quanto una simile opinione fosse distante dal sentimento di molti suoi colleghi, Venel (senza fare nomi, ma alludendo chiaramente anche a chi prima di lui si era occupato delle voci dell'*Encyclopédie* dedicate alla chimica) conclude sottolineando la natura polemica delle sue affermazioni:

«Or quand même cet appareil de mystère ne seroit pas rebutant en soi, qu'il se trouveroit des esprits pour qui ces ténèbres même seroient un appât très-séduisant, au-moins qu'il y auroit eu des siècles & des nations dont la philosophie auroit été réservée à un petit nombre d'élus; certainement ce goût n'est ni de notre siècle ni de notre nation; notre philosophie est communicative & amie de l'évidence. Les mystères *hermétiques* ne sauroient s'accommoder avec sa méthode, ni tenter ses sectateurs.

Je sais bien qu'il y aura beaucoup de grands chimistes qui accuseront ce jugement de paresse ou d'ignorance. Mais nous répondrons encore que tel est le goût de notre siècle, que nous sommes parvenus enfin, tout à-travers de l'enthousiasme des Sciences, à apprécier assez sainement les merveilles qu'elles nous découvrent, pour croire les acheter trop cher, s'il faut les puiser dans des ouvrages

---

<sup>56</sup> Come vedremo nel terzo capitolo, il primo accenno storiografico a questo aspetto cruciale della tradizione alchemica si avrà solo un secolo dopo, grazie a Michel-Eugène Chevreul (1786 - 1889).

<sup>57</sup> Su questo punto risulta di particolare interesse il confronto fra i due modelli di ricerca chimica approntati da Rouelle e Venel, analizzati in LEHMAN 2009a e 2009b.

seulement prolixes, dissous dans une surabondance de paroles, d'observations, de théories, d'expériences, s'il est permis à un chimiste d'employer dans un article de chimie une image chimique, à plus forte raison si ces ouvrages sont obscurs. Nous osons donc être dégoûtés des ouvrages même des alchimistes de la seconde classe, des Lulles, des Paracelses, &c. en avouant pourtant qu'il faut que les vrais maîtres de l'art s'abreuvent de ces premières sources, toutes troubles & amères qu'elles sont»<sup>58</sup>.

Fulgido esempio di un razionalismo diretto all'elaborazione di quella storiografia propagandistica sì cara a D'Alembert, Venel non è tuttavia l'unico autore ad essersi occupato di alchimia all'interno dell'*Encyclopédie*; si potrebbe invece avanzare l'ipotesi che il suo contributo fosse inteso in chiave riparatoria verso quanto affermato sul medesimo argomento nel primo volume dal collega Paul-Jacques Malouin (1701 - 1778).

Medico e chimico originario di Caen, negli anni '20 ebbe modo di studiare con Geoffroy, risiedendo stabilmente a Parigi dal 1733, ricoprendo la carica di *docteur-régent* alla Facoltà di Medicina, dove tenne anche corsi di farmacia, e insegnando saltuariamente chimica al *Jardin du Roi*. Terminata la sua collaborazione all'*Encyclopédie*, nel 1753, Malouin divenne medico personale della regina Maria Leszczyńska (1703 - 1768) e membro della *Royal Society*, spendendo il resto della sua vita fra Versailles e le aule del *Collège Royal*, dove fra 1766 e 1775 tenne insegnamenti di medicina, farmacia e chirurgia<sup>59</sup>. Le origini del suo coinvolgimento nell'impresa enciclopedica restano in parte oscure, anche perché risalenti almeno al settembre 1747, un mese prima che agli stessi Diderot e D'Alembert fosse affidata la curatela generale dagli editori, mentre può essere fatta risalire al dicembre 1749 la sua nomina ad esperto designato per le voci dedicate alla chimica. L'estromissione di Malouin dal progetto fu repentina, come segnalato dal fatto che a fronte delle 54 voci da lui curate per il primo volume, nel secondo se ne contano 18 e nel terzo (l'ultimo al quale partecipò), solo 6. Inoltre, nella voce da lui dedicata all'alchimia<sup>60</sup>, si trova un rimando alla voce *Chimie*, poiché a lui originariamente affidata.

---

<sup>58</sup> ENCYCLOPÉDIE 1751-72, VIII, p. 171.

<sup>59</sup> In mancanza di studi approfonditi sull'opera e la vita di Malouin, ci basiamo sul suo profilo biografico presente in KAFKER 1988, pp. 243-245.

<sup>60</sup> ENCYCLOPÉDIE 1751-72, I, pp. 248-249.

Personalità eclettica del panorama scientifico francese del primo Settecento, Malouin viene ricordato essenzialmente per i suoi avanguardistici studi statistici concernenti il rapporto fra epidemie e variazioni delle condizioni climatiche, e per essere l'autore di un fortunato trattato di chimica farmaceutica - ampiamente influenzato dalla iatrochimica paracelsiana - originariamente pubblicato nel 1734 con il titolo di *Traité de chimie, contenant la manière de preparer les remèdes qui son les plus en usage dans la pratique de la médecine*, rimaneggiato e implementato prima con una seconda edizione nel 1750 (ristampata nel 1754) e offerto nuovamente al pubblico nella sua forma definitiva nel 1755.

Pur volendo restituire un'immagine razionale dell'alchimia, proprio come avrebbe fatto Venel pochi anni dopo con la sua *Chymie*, Malouin offre una descrizione della disciplina che, al di là delle evidenti ambiguità interpretative, si trovava in diretta contrapposizione con l'ideale storiografico delineato da D'Alembert nel *Discours*. Definita come «la chimie la plus subtile», l'alchimia di Malouin è un'opera straordinaria che mira a replicare le creazioni della natura violandone il vincolo del tempo. Descrivendo la disciplina su base etimologica, interpretando in chiave migliorativa il suffisso di ascendenza araba *al-* (rifacendosi ad un'interpretazione etimologica originariamente offerta nel 1612 dal *Lexicon alchemiae* dal paracelsiano Martin Ruland il Giovane, 1569 - 1611)<sup>61</sup>, Malouin definisce l'alchimia come la parte più sublime della chimica, la quale da essa è stata generata per una sorta di depotenziamento concettuale e operativo:

«Les opérations de l'*alchimie* ont quelque chose d'admirable & de mystérieux; il faut remarquer que lorsque ces opérations sont devenues plus connues, elles perdent leur merveilleux, & elles sont mises au nombre des opérations de la chimie ordinaire, comme y ont été mises celles du liliun, de la panacée, du kermès, de l'émétique, de la teinture de l'écarlate, &c. & suivant la façon, dont sont ordinairement traitées les choses humaines, la chimie use avec ingratitude des avantages qu'elle a reçûs de l'*alchimie*: l'*alchimie* est maltraitée dans la plûpart des livres de chimie [...].

---

<sup>61</sup> PEREIRA 2019, p. 240, NEWMAN, PRINCIPE 1998, p. 41.



Le mot *alchimie* est composé de la préposition *al* qui est Arabe, & qui exprime *sublime* ou par *excellence* [...]. De sorte que *alchimie*, suivant la force du mot, signifie *la chimie sublime, la chimie par excellence*<sup>62</sup>».

Fatto curioso, nella descrizione di Malouin non c'è più spazio per quella narrazione mitica delle origini storiche alla base degli scritti di Borch, non c'è una vera e propria differenziazione fra alchimia e chimica e non vi sono, di conseguenza, quegli elementi di pubblica condanna finalizzati alla creazione di un'immagine di disciplina scientifica votata alla veridicità e alla conoscenza pubblica. Esiste infatti una sola disciplina, suddivisa in due diversi momenti contraddistinti non tanto da metodologie di indagine e modelli epistemologici esclusivi, quanto da finalità e da una categorizzazione di tipo gerarchico. La chimica diviene così propedeutica ad un'alchimia intesa come pratica superiore connotata da un'operatività tecnicamente più articolata e complessa, con finalità di natura quasi salvifica. Considerando la specializzazione medico-farmaceutica di Malouin non risulta difficile vedere nella sua difesa dell'alchimia un'accettazione basata sulle promesse della disciplina da un punto di vista terapeutico. Del resto, l'orizzonte naturale della Grande Opera era l'ottenimento di un agente in grado di 'perfezionare' la materia, il che includeva la possibilità di porre un freno alla morte per mezzo dell'elisir di lunga vita. La razionalizzazione della disciplina risiede invece nella rimozione, da parte di Malouin, di qualsiasi riferimento agli aspetti esoterici dell'alchimia, come dimostrano l'assenza di speculazioni relative alla sua origine, in contrapposizione con la storiografia di Borch<sup>63</sup>, o la riduzione del suo linguaggio simbolico ad una questione di difficoltà interpretativa direttamente proporzionale alla difficoltà della materia trattata; elementi che concorrono ad un tentativo di 'scientificizzazione'.

---

<sup>62</sup> ENCYCLOPÉDIE 1751-72, I, p. 248.

<sup>63</sup> Potrebbe non essere eccessivo definire quello di Malouin come un tentativo di secolarizzazione della storiografia di Borch (le cui opere certamente utilizzò), se si tiene in considerazione il fatto che il riferimento più dettagliato ad una fonte presente nella voce *Alchimie* (*Naturalis historia*, XXXIII, 4 [i.e. XXXIII, 22], cfr. PLINIO 1982-8, V, pp. 54-55) è citazione di citazione, in quanto ricavata da BORCH 1668, p. 98, l'unica altra opera disponibile al tempo (che Malouin probabilmente studiò sulla ristampa inserita in MANGET 1702, I, pp. 1-37) ad interpretare il passo di Plinio come episodio saliente della storia dell'alchimia.

Per quanto distante dalla storiografia dalembertiana, l'alchimia di Malouin non si presta a letture di carattere esoterico-religioso, tuttavia l'espedito da lui utilizzato per giustificare storicamente e scientificamente la disciplina prestava il fianco a quel genere di letture parziali e manipolate che nel corso dell'Ottocento vennero messe in atto nel tentativo di ricondurre ad un'epistemologia condivisa scienza e credenza. L'autore chiarisce la natura del debito contratto dalla chimica nei confronti dell'alchimia specificando come quest'ultima fosse stata vittima di una catastrofe storica, la quale fece sì che, ad un certo punto, l'uomo perdesse i mezzi ermeneutici necessari alla sua comprensione e, dovendo rifondare lo studio della materia, decise di partire da basi teoriche (che Malouin fa coincidere con le riforme di Becher e Stahl). Un simile percorso - una volta superate le diffidenze della scienza - era volto ad una nuova comprensione della disciplina in ogni sua parte, con una tensione verso la conoscenza assoluta delle dinamiche della materia e della natura:

«Il se peut aussi que la Chimie ait de même été portée à un si haut point de perfection, qu'elle ait pû faire des choses que nous ne pouvons faire aujourd'hui, & que nous ne comprenons pas comment il seroit possible que l'on exécutât. C'est la Chimie ainsi perfectionnée qu'on a nommée *Alchimie*. Cette science, comme toutes les autres, a péri dans certains tems, & il n'en est resté que le nom. Dans la suite, ceux qui ont eu du goût pour l'*Alchimie*, se sont tout d'un coup mis à faire les opérations, dans lesquelles la renommée apprend que l'*Alchimie* réussissoit; ils ont ainsi cherché l'inconnu sans passer par le connu: ils n'ont point commencé par la Chimie, sans laquelle on ne peut devenir *Alchimiste* que par hasard.

Ce qui s'oppose encore fort au progrès de cette science, c'est que les Chimistes, c'est-à-dire, ceux qui travaillent par principes, croient que l'*Alchimie* est une science imaginaire, à laquelle ils ne doivent pas s'appliquer; & les Alchimistes au contraire croient que la *chimie* n'est pas la route qu'ils doivent tenir.

La vie d'un homme, un siècle même, n'est pas suffisant pour perfectionner la Chimie; on peut dire que le tems où a vécu Beker [i.e.

Becher], est celui où a commencé notre Chimie. Elle s'est ensuite perfectionnée du tems de Stahl, & on y a encore bien ajouté depuis; cependant elle est vraisemblablement fort éloignée du terme où elle a été autrefois»<sup>64</sup>.

Si trattava di un espediente facilmente rifiutabile e confutabile, sia perché praticamente nessun altro nell'Accademia francese del tempo credeva in una interdipendenza fra alchimia e chimica tanto ampia, sia perché il frangente nel quale, secondo Malouin, erano andati perduti i mezzi ermeneutici per la comprensione dei testi alchemici, non venivano cronologicamente definiti (per di più era fatto comunemente noto che la produzione letteraria alchemica non aveva conosciuto cesure così lunghe da poter essere identificate con una perdita di conoscenza), mentre le ricerche di Becher e Stahl erano giustamente accolte anche come il punto di arrivo in un'indagine scientifica votata ad un progressivo empirismo e non come solo punto di partenza, che comunque per Malouin era cagionato dalla consapevolezza di una perdita e non dal desiderio di una conoscenza chiara circa la composizione della materia. Ancora più inaccettabile doveva poi sembrare la definizione di alchimista offerta nella voce seguente, secondo la quale questo particolare tipo di studioso poteva essere 'vero', quando si applicava in uno studio progressivo della disciplina, dalla teoria chimica fino alle sublimi vette dell'alchimia, oppure 'falso' o 'folle', quando perdendosi nello studio di testi troppo avanzati e complessi, difettava di metodo, finendo per produrre contributi inconsistenti e inutili o rimanendo vittima di ciarlatani:

«On doit distinguer les *Alchimistes* en *vrais* & en *faux*, ou *fous*. Les *Alchimistes vrais* sont ceux qui, après avoir travaillé à la Chimie ordinaire en Physiciens, poussent plus loin leurs recherches, en travaillant par principes & méthodiquement à des combinaisons curieuses & utiles, par lesquelles on imite les ouvrages de la nature, ou qui les rendent plus propres à l'usage des hommes, soit en leur donnant une perfection particulière, soit en y ajoutant des agrémens qui, quoique artificiels, sont dans certains cas plus beaux que ceux qui viennent de la

---

<sup>64</sup> Ivi, I, p. 249.

simple nature dénuée de tout art, pourvû que ces agrémens artificiels soient fondés sur la nature même, & l'imitent dans son beau.

Ceux au contraire qui sans savoir bien la Chimie ordinaire, ou qui même sans en avoir de teinture, se jettent dans l'Alchimie sans méthode & sans principes, ne lisant que des Livres énigmatiques qu'ils estiment d'autant plus qu'ils les comprennent moins, sont de *faux Alchimistes*, qui perdent leur tems & leur bien, parce que travaillant sans connoissance, ils ne trouvent point ce qu'ils cherchent, & font plus de dépense que s'ils étoient instruits, parce qu'ils employent souvent des choses inutiles, & qu'ils ne savent pas sauver certaines matières qu'on peut retirer des opérations manquées.

D'ailleurs, ils ont pour les charlatans autant de goût que pour les Livres énigmatiques: ils ne se soucient pas d'un bon Livre qui parle clairement, mais ne flate point leur cupidité comme font les Livres énigmatiques auxquels on ne comprend rien, & auxquels les gens entêtés du fabuleux, ou du moins du mystérieux, donnent le sens qu'ils veulent y trouver, & qui est plus suivant leur imagination; aussi ces *faux Alchimistes* s'ennuieront aux discours d'un homme instruit de cette science, qui la dévoile, & qui réduit ses opérations à leur juste valeur: ils écouteront plus volontiers des hommes à secrets aussi ignorans qu'eux, mais qui font profession d'exciter leur curiosité»<sup>65</sup>.

Si rischiava, difendendo la pratica alchemica e descrivendo il 'falso alchimista' come poco più di uno studente impreparato, di riabilitare l'immagine di una categoria che la critica precedente aveva dettagliatamente descritto come votata alla frode e alla millanteria, per liberare da ogni sospetto la figura del chimico di professione, conferendo autorevolezza alla sua disciplina. Il problema fondamentale risiedeva tuttavia nella concezione storica veicolata da Malouin. Egli, infatti, in totale antitesi con il modello di D'Alembert, il quale si proponeva di sottolineare il carattere progressivo e irreversibile della 'marcia dello spirito', identificava una storia ciclica (discendente diretto di quel mito dell'età dell'oro che aveva conosciuto nuova fortuna a partire dal Rinascimento), secondo

---

<sup>65</sup> *Ibid.*

la quale, a periodi di incremento delle conoscenze ne seguivano altri di oblio e barbarie, cagionati da catastrofi di ordine sia naturale che sociale. Identificare delle fasi storiche fra loro parallele da un punto di vista gnoseologico significava prestare il fianco ad elaborazioni storico-filosofiche nuovamente basate sul concetto di *prisca sapientia*, e fra le discipline con velleità scientifiche che avevano basato la propria presunta (e percepita) veridicità su un sapere, una dottrina rivelata, spiccava proprio l'alchimia. È in questo suo aspetto che bisogna rintracciare la ragione della progressiva identificazione, a partire almeno dal tardo Cinquecento, fra filosofia ermetica ed alchimia, due espressioni divenute ormai intercambiabili, come osservato anche con Venel. La disciplina giustificava storicamente la propria esistenza con un ricorso totalizzante al principio di autorità, tramite una rivelazione ottenuta per mezzo di un'entità divinizzata, Ermete Trismegisto. In questo modo non vi era bisogno di alcun progresso, poiché il sistema conoscitivo offerto dall'alchimia era di carattere definitivo e totale. Di conseguenza, la storia della disciplina poteva essere ridotta ad una galleria di figure illustri che nel corso del tempo si erano cimentate nello studio di una scienza immutabile. Discipline realmente scientifiche, come la medicina e la chimica, potevano pertanto plausibilmente essere ritenute l'effetto di un depotenziamento dell'alchimia, finalizzate ad una ricerca di carattere non iniziatico e segreto, ma pubblico e mirante al bene della collettività. Abbandonando gli intenti propagandistici di una storiografia come quella dalembertiana e conservando una qualche comunanza epistemologica fra scienza e credenza, diventava possibile elaborare storiografie alchemiche dotate di una qualche coerenza interna, pur non prestando fiducia alla plausibilità della trasmutazione, ed è proprio questo il caso della più celebre storia dell'alchimia disponibile in quegli anni, la *Histoire de la philosophie hermétique* di Nicolas Lenglet Du Fresnoy (1674 - 1755), pubblicata nel 1742 e ristampata due anni più tardi.

Il vero e proprio scontro fra posizioni ideologiche contrapposte rappresentate da una visione progressiva e una ciclica della storia e delle conoscenze umane, venne raggiunto in Francia quando alla seconda categoria iniziarono ad aderire personaggi di alto profilo accademico. È questo il caso, celeberrimo, della concezione storica del matematico, astronomo e politico Jean Sylvain Bailly (1736 - 1793), presentata prima in opere dedicate alla storia dell'astronomia<sup>66</sup>, poi in scritti rimasti celebri nei quali venivano

---

<sup>66</sup> BAILLY 1775, 1779-82 e 1787

proposte articolate ipotesi miranti ad illustrare la plausibilità del monogenismo e del diffusionismo geografico<sup>67</sup>, e infine in un trattato di storia della mitologia, composto fra 1781 e 1782, ma pubblicato postumo<sup>68</sup>. Bailly insisteva in particolar modo sulla reversibilità delle acquisizioni scientifiche e divideva il percorso storico in due momenti contrapposti e reiterati, progresso e barbarie<sup>69</sup>.

La storia non era più il teatro dalembertiano nel quale rappresentare il percorso progressivo di facoltà mentali guidate da un disegno ritenuto logico e naturale (ma che in più punti tradiva accenti deterministici), dove il tempo e le circostanze erano un impedimento, una sfida posta all'uomo e dalla quale si poteva uscire vincitori solo grazie alla salvifica opera di rarissime menti geniali. Per la ciclicità codificata da Bailly risultava del tutto illogico ritenere irreversibile l'insieme delle conoscenze acquisite dall'uomo, il quale aveva trovato il modo di sopravvivere e prosperare a situazioni avverse, ma non quello di conservare efficacemente la propria memoria, dai pochi scampoli della quale - è bene sottolineare che buona parte delle speculazioni di Bailly si basano su una lettura interessata e parziale delle fonti - si poteva intuire come le popolazioni del passato avessero raggiunto vette di conoscenza inconsistenti con l'idea di progresso scientifico descritta da D'Alembert e colleghi, insistendo sui casi specifici dell'astronomia e della matematica. A Bailly sembrò dunque logico ipotizzare l'esistenza di una popolazione primordiale che, una volta accarezzato il traguardo dell'onnipotenza scientifica, fu vittima di un naufragio esistenziale. Nel tentativo di sostanziare la propria concezione storica, Bailly fece ricorso all'espedito ermeneutico per eccellenza, la ricerca di testimonianze storiche reali nella letteratura mitica.

Sin da quando, nel corso del XVI secolo, era nata la storiografia moderna, il ricorso all'interpretazione del mito come espedito avvalorativo ne aveva rappresentato uno dei caratteri salienti, un vero e proprio indirizzo di ricerca che raggiunse il massimo splendore proprio nel corso del XVIII secolo, dopo che autori come Antoine Banier (1673 - 1741) e Nicolas-Antoine Boulanger (1722 - 1759) avevano offerto una razionalizzazione sistematica del mito nell'ambito di ricerca della filosofia della storia<sup>70</sup>, sebbene la concezione storica di Bailly fosse ben più affine al modello originariamente

---

<sup>67</sup> ID. 1777 e 1779

<sup>68</sup> ID. 1798.

<sup>69</sup> Per un profilo esaustivo di Bailly (comprensivo di puntuali osservazioni circa le derive esoteriche delle sue teorizzazioni storico-antropologiche) rimandiamo a BURROWS SMITH 1954.

<sup>70</sup> Cfr. SADRIN 1986, *maxime* pp. 142-205.

presentato da Giambattista Vico (1668 - 1744) nella la *Scienza Nuova* (1725)<sup>71</sup>. Anche in questo caso l'alchimia poteva vantare una tradizione di studi dedicata che toccò l'apice con l'interpretazione ermetica dei sistemi mitologici egizio e greco-latino approntata dal poligrafo, esoterista e massone Antoine Joseph Pernety (1716 - 1796) in *Les fables égyptiennes et grecques dévoilées et réduites au même principe, avec une explication des hiéroglyphes et de la guerre de Troye* (1758, ristampate nel 1786 e nel 1795), seguite da un vero e proprio lessico alchemico, che funge anche da indice per le *Fables*, pubblicato lo stesso anno, il *Dictionnaire Mytho-hermétique* (e ristampato nel 1787)<sup>72</sup>.

La caratteristica di una concezione ciclica della storia - basata in buona misura sull'interpretazione di fonti tanto problematiche - in più evidente contrasto con il pensiero degli enciclopedisti, era rappresentata dal fatto che riconoscere l'esistenza di una conoscenza scientifica perduta precedente alla definizione di alterità epistemologica fra credenza e scienza (o fede e ragione, attenendosi al lessico illuminista), equivaleva a negarne la stessa diversità di metodologie e finalità, aprendo la strada a speculazioni miranti a ricondurle ad un medesimo orizzonte conoscitivo. Fra queste speculazioni la più celebre e articolata (che grande influenza esercitò su Bailly), a metà fra contrattare e supplemento antiquario all'*Encyclopédie*, è l'opera dell'esoterista Antoine Court de Gébelin (1719/25 - 1784), *Monde Primitif, analysé et comparé avec le monde moderne* (1773-82, ristampato nel 1786), nei nove volumi della quale viene proposta l'origine divina del linguaggio, accompagnata ad un'ermeneutica della mitologia mirante ad identificare tale genere letterario come il risultato della codificazione di un'antica e perduta forma di astronomia, nella quale il mito rappresentava il residuo a noi pervenuto di un sistema religioso definitivo e indistinguibile da una scienza modernamente intesa<sup>73</sup>.

Lungi dall'essere stato un fenomeno unitario, l'Illuminismo si esplicava tra due polarità che tanto diversamente intesero la propria indagine sui limiti della ragione. Se per alcuni essi risiedevano nel confine invalicabile fra una scienza basata sul metodo sperimentale e una credenza ritenuta perlopiù veicolo di superstizione e irrazionalità (seppur con quelle omissioni e quei dogmatismi che condussero alle teorizzazioni del Positivismo comtiano), per altri tale indagine riguardava tutto ciò che, alla luce di modelli

---

<sup>71</sup> Sulla ricezione dell'opera vichiana in Francia, cfr. CHAIX-RUY 1968.

<sup>72</sup> Cfr. MEILLASSOUX 1989, MATTON 1992 e 1995, pp. 83-86. Sull'evoluzione dell'ermeneutica mitica nel corso del XVIII secolo rimandiamo a MANUEL 1959 e FELDMAN, RICHARDSON 1972.

<sup>73</sup> Cfr. MERCIER-FAIVRE 1999, pp. 77-232. Inoltre, Gébelin e Bailly furono confratelli massoni presso la celebre loggia de *Les Neuf Sœurs*; cfr. BURROWS SMITH 1954, pp. 466-467.

ermeneutici aprioristici costruiti su nessi logici e criteri di coerenza (frutto di interpretazioni arbitrarie delle fonti unite a un malcelato ricorso al principio di autorità), veniva ritenuto razionalizzabile, dunque ‘scientifico’. Le ricerche di questo secondo gruppo, lasciando ampio spazio per il ricorso a forme di pensiero di tipo religioso (che spesso non furono quei culti perduti al centro delle indagini dei vari Gévelin e Bailly, ma le nuove dottrine esoteriche che fiorirono nella seconda metà del secolo, da determinate forme di massoneria alla teosofia), riconobbero all’uomo potenzialità intellettive inedite e atte ad elevare la propria conoscenza oltre limiti razionali<sup>74</sup>. Attraverso l’esperienza romantica, questa forma di pensiero sincretica approderà ad una teorizzazione stabile con l’occultismo di metà Ottocento<sup>75</sup>. Per mezzo di una rappresentazione del mondo di natura eminentemente esoterica, i principali teorizzatori del movimento, da Éliphas Lévi (al secolo Alphonse-Louis Constant, 1810 - 1875) a Papus (al secolo Gérard Encausse, 1865 - 1916), delinearono un progetto finalizzato a ricomporre la frattura fra i due poli della realtà (manifesto e occulto, immanente e trascendente) per mezzo di un paradigma epistemologico ritenuto in grado di conferire pari veridicità ai dati della scienza e alle narrazioni della credenza. Questo avrebbe nondimeno portato l’occultismo, attraverso un tentativo di imitazione con i metodi della scienza, ad una progressiva secolarizzazione del pensiero esoterico e religioso, dove una crescente tensione mirante a risolvere un percepito conflitto tra fede e ragione<sup>76</sup> condusse all’elaborazione di cosmologie - per quanto presiedute da una Causa Prima inconoscibile - votate ad un progressivo materialismo finalistico, nelle quali l’alchimia giocò un ruolo chiave.

Nel corso del Lungo Ottocento la disciplina si sviluppò in più ambiti di ricerca, presentandosi, anche contemporaneamente, come: argomento centrale della storiografia chimica, segnalandone il progressivo passaggio da espediente con finalità politico-propagandistiche a studio critico del passato, nonché, a fine secolo, della storiografia occultista, come strumento ermeneutico con pretese avvalorative; occasione di ricerca in

---

<sup>74</sup> Sulla ricerca relativa a ciò che gli studiosi in anni recenti hanno definito in vari modi, da ‘Illuminismo occulto’ a ‘Super-Illuminismo’, cfr. GODWIN 1994, GABAY 2005, EDELSTEIN 2010, MONOD 2013, *maxime* pp. 227-262.

<sup>75</sup> Sulla transizione dalla speculazione teosofica del tardo Settecento alla percepita necessità di una dimensione religiosa della vita umana tipica dell’idealismo romanticismo, si rimanda al datato ma per certi aspetti ancora insuperato VIATTE 1928.

<sup>76</sup> Si riscontra una curiosa mancanza di studi volti ad indagare la possibilità che il pensiero occultista del secondo Ottocento possa aver avuto una qualche influenza nell’elaborazione della Tesi del Conflitto, originariamente esposta da John William Draper (1811 - 1882) ed Andrew Dickson White (1832 - 1918) fra 1874 e 1876; cfr. BROOKE 1991, LINDBERG, NUMBERS 1994, HARRISON 2015.



campo chimico, con la prosecuzione dell'indagine relativa alla plausibilità della trasmutazione, che nel XIX secolo cercò di confermare o confutare sperimentalmente la natura elementale dei metalli; disciplina esoterica che, a contatto con le teorizzazioni occultiste, diverrà garante per nuove teorie della materia (mutuate dal mondo della ricerca scientifica e sempre più distanti dalla tradizione alchemica dei secoli precedenti), nel dichiarato intento di ottenere un posto, con le altre scienze occulte, nel canone di una scienza ufficiale sempre più percepita come fenomeno unitario<sup>77</sup>.

---

<sup>77</sup> Sul passaggio da catalogazione e categorizzazione del sapere scientifico a elaborazione di un concetto unitario di scienza in Francia fra metà Settecento e metà Ottocento, rimandiamo a TEGA 1984 e 1998.



## Capitolo II

### UNIFORMITÀ E CLASSIFICAZIONE: I SOGNI DELLA CHIMICA (1789-1844)

#### La forza dei pregiudizi

Sebbene sia possibile indicare una serie di ipotesi e scoperte che, fra primo e secondo quarto del XIX secolo, conferirono una nuova attendibilità alla teoria della trasmutazione alchemica, legare la sopravvivenza dell'intera disciplina all'avanzamento della ricerca chimica porterebbe alla negazione dell'esistenza di una produzione che, per quanto esigua durante la prima metà del secolo, si mosse nel solco della tradizione di riferimento e fu caratterizzata da accenti spiccatamente esoterici in virtù dei quali non si parla della Grande Opera come di una realizzazione scientifica, ma come percorso culminante in una rivelazione, in una verità assoluta. La possibilità di sostenere la plausibilità della disciplina, in questo periodo coltivata perlopiù in istituzioni private alle quali era possibile accedere solo tramite iniziazione, si fondava anche su concezioni filosofiche relative al funzionamento della natura e all'ordinamento gerarchico delle sue parti. L'esistenza di queste concezioni, presa da sola, non risulta tuttavia dirimente nell'illustrare il frangente nel quale il dibattito sulla trasmutazione tornò alla ribalta sia nell'accademia sia nella collettività di un'opinione pubblica che poteva avvalersi dei prodotti della nascente divulgazione scientifica. D'altro canto, la sopravvivenza di tali concezioni dimostra come la possibilità di confermare la veridicità di almeno alcune delle ipotesi degli alchimisti sopravvivesse inconsciamente nelle ricerche con le quali i chimici sperarono e sognarono di spiegare la struttura della materia e, di conseguenza, le dinamiche della natura. E così fu proprio dalle elucubrazioni di questi ultimi che, dopo una pluridecennale campagna di demonizzazione dell'alchimia, riemerse la possibilità di ricercare una conferma alla teoria della trasmutazione.

L'empirismo pragmatico di Lavoisier (osservabile in tutta la sua forza nel *Discours préliminaire* del *Traité*) aveva lasciato in eredità ai suoi successori un difficile compito, quello di approfondire la ricerca relativa alla costituzione delle 'sostanze semplici', sulla discussione della struttura delle quali il chimico parigino aveva osservato un'accorta sospensione del giudizio, sottolineando come l'indecomponibilità delle 33 entità da lui individuate potesse essere del tutto contingente alla strumentazione tecnica

utilizzata per effettuare l'analisi, relegando le ipotesi sulla natura degli elementi (intesi in senso squisitamente empedocleo) al dominio della metafisica speculativa:

Tout ce qu'on peut dire sur le nombre & sur la nature des élémens se borne suivant moi à des discussions purement métaphysiques: ce sont des problèmes indéterminés qu'on se propose de résoudre, qui sont susceptibles d'une infinité de solutions, mais dont il est très probable qu'aucune en particulier n'est d'accord avec la nature. Je me contenterai donc de dire que si, par le nom d'élémens, nous entendons désigner les molécules simples & indivisibles qui composent les corps, il est probable que nous ne les connoissons pas: que si au contraire nous attachons au nom d'élémens ou de principes des corps l'idée du dernier terme auquel parvient l'analyse, toutes les substances que nous n'avons encore pu décomposer par aucun moyen, sont pour nous des élémens; non pas que nous puissions assurer que ces corps que nous regardons comme simples, ne soient pas eux-mêmes composés de deux ou même d'un plus grand nombre de principes; mais puisque ces principes ne se séparent jamais, ou plutôt puisque nous n'avons aucun moyen de les séparer, ils agissent à notre égard à la manière des corps simples, & nous ne devons les supposer composés qu'au moment où l'expérience & l'observation nous en auront fourni la preuve»<sup>77</sup>.

A questo punto, un programma di ricerca volto all'ottenimento di conoscenze esatte relative alla struttura della materia avrebbe dovuto logicamente prevedere un primo approfondimento relativo alle proprietà delle sostanze, passando poi allo studio della loro composizione e solo alla fine alle teorizzazioni circa l'organizzazione interna di quelli che sarebbero risultati essere elementi *realmente* 'semplici' e conseguente categorizzazione. Tuttavia, prima ancora che venisse sottolineata la necessità di una nomenclatura stabile e condivisa relativa agli enti minimi costituenti la materia (un problema che si presenterà in tutta la sua forza nei primi decenni dell'Ottocento), le nuove scoperte della chimica offrirono l'occasione per includere oggetti di studio afferenti alle

---

<sup>77</sup> LAVOISIER 1789, I, pp. xvii-xviii.

scienze naturali in teorie fisiche di portata generale. Ciò era principalmente dovuto all'idea inveterata (che la maggior parte degli studiosi dotava di valore assiomatico), secondo la quale la natura era regolata da principi di semplicità e uniformità in quanto frutto di un ordinato progetto portato a compimento da una Causa Prima, un'idea alla base di tutta la moderna teologia naturale, che in ambito scientifico post-illuminista si manifestò spesso come risultato di un deposito cognitivo inconscio<sup>78</sup>. In questo modo, la bellezza e l'assenza di caos percepite nella creazione divina facevano sì che quanto più una teoria fosse 'semplice', vale a dire potenzialmente in grado di spiegare e rappresentare il maggior numero possibile di fenomeni con il minor numero di leggi, tanto più potesse essere ritenuta plausibile. Le teorie fisiche di cui sopra si fondavano esattamente sul tentativo di generalizzare una di queste leggi, anzi, la legge fisica per antonomasia in periodo moderno, quella di gravitazione universale elaborata da Isaac Newton<sup>79</sup>.

Quantificare processi microscopici risultava però impossibile, stante l'inapplicabilità ad ambiti della realtà non esperibili dei modelli di calcolo utilizzati per le forze attrattive. Una soluzione che in ambito chimico post-lavoisieriano suscitò sì critiche, ma di ordine metodologico e quasi mai epistemologico, era stata prevista da Newton stesso. Quello che infatti nel paragrafo conclusivo dello *üolium generale* aggiunto alla seconda edizione dei *Principia* (1713) verrà chiamato *spirito* e favoleggiato (più che ipotizzato) come *medium* volto a giustificare sia l'esistenza di forze in grado di operare a distanza in spazi che logicamente non potevano più essere ritenuti *vuoti* sia le modalità specifiche di interazioni e fenomeni di propagazione variamente esperibili ma imponderabili (elettricità, magnetismo, luce, calore)<sup>80</sup>, nella prima edizione latina

---

<sup>78</sup> Sui problemi presentati dall'adozione in campo filosofico e scientifico del principio di uniformità della natura, cfr. SALMON 1953, ALBRITTON 1967, DICKER 1973, MUKHERJI, ROY 1982, EDIDIN 1984, ROOT 1989. Per le tematiche correlate dell'Uniformitarismo (o Attualismo), originatesi nell'ambito degli studi geologici del tardo XVIII secolo, si rimanda a HOOYKAAS 1963, BELLONE 1989 e al celeberrimo GOULD 1989.

<sup>79</sup> Sull'influenza del Cristianesimo nell'elaborazione del pensiero scientifico moderno, si rimanda a HARRISON 1998 e 2007, FUNKENSTEIN 2018, pp. 117-201, HARRISON, ROBERTS 2019. In anni recenti è stato anche cercato di dimostrare che l'influenza fra scienza e religione nel periodo della rivoluzione scientifica fu reciproco, fino al punto di avanzare l'ipotesi che i sistemi religiosi dell'occidente europeo possano aver raggiunto una codificazione disciplinare stabile solo nel XVII secolo (HARRISON 2015, pp. 83-116). Sull'adesione a ideali di semplicità ed eleganza adottati nella ricerca fisica nel periodo compreso fra Galileo e Newton, cfr. GLYNN 2010, pp. 18-60, mentre per l'origine platonica del rapporto fra esattezza matematico-geometrica e bellezza, ci avvaliamo di GERASIMOVA 2011.

<sup>80</sup> NEWTON 1713, p. 484: «Adjicere jam liceret nonnulla de Spiritu quodam subtilissimo corpora crassa pervadente, & in iisdem latente; cujus vi & actionibus particulae corporum ad minimas distantias se mutuo

dell'*Opticks* (1706) era già divenuto, con il nome di *etere*, strumento - privo di una teoria a suo sostegno - utilizzato per indagare direttamente una realtà interpretata non mediante osservazione e matematizzazione, ma per mezzo di modelli qualitativi<sup>81</sup>. L'intento era di gettare un ponte fra teoria ed esperienza, dal momento che il fine della meccanica newtoniana era illustrare il comportamento modale di corpi macroscopici e non la loro composizione strutturale.

Venne così elaborata un'ipotesi, concernente la struttura della materia, di tipo corpuscolare, secondo la quale ogni corpo era composto da particelle aventi la medesima estensione degli spazi apparentemente vuoti che le tenevano separate fra loro. Queste potevano essere progressivamente scomposte, presentando a livelli sempre più microscopici il medesimo schema, fino a giungere allo stadio ultimo delle particelle indivisibili. Di conseguenza, non potendo indagare quantitativamente fenomeni chimici che avevano luogo ad un livello non suscettibile di osservazione, questi vennero spiegati facendo ricorso ad una generalizzazione di carattere ipotetico-deduttivo. Data la struttura corpuscolare della materia, i fenomeni macroscopici potevano essere considerati come il riflesso delle interazioni fra particelle e, in virtù dei supposti principi di semplicità e uniformità della natura, la materia diveniva un ente gerarchizzato le cui parti interagivano fra loro in virtù di forze attrattive e repulsive veicolate da un etere imponderabile<sup>82</sup>.

Una simile teoria non era però in grado di fornire un metodo per calcolare il peso e la forma delle particelle, o le distanze reciproche, poiché descriveva sostanze e fenomeni meramente ipotizzabili, senza contare che la ricerca chimica successiva a Newton si era concentrata, soprattutto attraverso lo studio dell'affinità, sull'individuazione di proprietà verificabili tramite sperimentazione. Eppure, anche nei giorni felici della chimica qualitativa stahliana, questa riuscì a convivere con la fisica newtoniana, la quale per mezzo dell'attrazione corpuscolare proponeva un modello che, se utilizzato per descrivere le forze determinanti le interazioni chimiche, cessava di essere matematico e

---

attrahunt, & contiguae factae cohaerent; & corpora Electrica agunt ad distantias majores, tam repellendo quam attrahendo corpuscula vicina; & Lux emittitur, reflectitur, refringitur, inflectitur, & corpora calefacit; & Sensatio omnis excitatur, & membra Animalium ad voluntatem moventur, vibrationibus scilicet hujus Spiritus per solida nervorum capillamenta ab externis sensuum organis ad cerebrum & a cerebro in musculos propagatis».

<sup>81</sup> ID. 1706, pp. 299-348 (*Queries* 17-23) = ID. 1717/8, pp. 313-382 (*Queries* 25-31).

<sup>82</sup> Viene qui fatto riferimento alla celeberrima trentunesima e ultima delle *Queries* che concludono l'*Opticks* (ID. 1706, pp. 322-348 = ID. 1717/8, pp. 350-382). Sul concetto di etere nell'opera di Newton cfr. ROSENFELD 1969, mentre per quanto riguarda l'utilizzo dell'analogia e dell'induzione nella speculazione chimica newtoniana ci rifacciamo a MCGUIRE 1970.

diveniva ermeneutico. A nostro parere fu proprio il pregiudizio dell'esistenza di un'elegante uniformità nel disegno dell'universo - e l'inesauribile desiderio di dimostrarla - a preservare il sogno che mirava alla conferma della generalizzazione delle equazioni di moto ad ogni aspetto della natura.

Tale uniformità poteva essere ricercata e descritta secondo modelli che solo agli occhi dello studioso odierno risultano del tutto antitetici e che quindi, anche in questo caso, non hanno valore di idea-tipo, ma di chiave interpretativa.

Il primo prevedeva il ricorso a strumenti ermeneutici di tipo qualitativo basati su corrispondenze analogiche, la cui pretesa veridicità si basava sulla coerenza logica che legava fra loro gli assunti volti ad elaborare una teorizzazione e sulla consistenza con una tradizione testuale consolidata. Un modello epistemologico, questo, che non presenta differenze evidenti fra fede e ragione, e che ritroveremo al centro dell'occultismo tardo ottocentesco, nel quale i postulati venivano presentati come dimostrazioni la cui percepita validità conduceva alla convinzione che le relative discipline potessero essere definite scienze.

Il secondo mirava invece ad una matematizzazione delle conquiste della ricerca sperimentale coerente con le teorizzazioni della fisica, potendo vantare una scientificità nettamente maggiore e una validità direttamente proporzionale alla capacità del ricercatore di tenere i risultati al riparo da manipolazioni miranti a confermare i propri pregiudizi.

Newton per primo aveva saggiamente sottolineato la natura altamente speculativa e arbitraria di molte delle teorizzazioni avanzate nell'*Opticks*, mentre nello *Scholium* aveva specificato il desiderio di non voler *inventare ipotesi*<sup>83</sup>, confinando le elucubrazioni sulle possibili cause di origine trascendente della gravitazione e dell'etere in scritti alchemici e teologici (molti dei quali ancora inediti)<sup>84</sup>. Tuttavia, se per i primi tentativi di matematizzazione complessiva della realtà naturale attraverso la generalizzazione delle leggi della meccanica newtoniana bisognerà aspettare la fine del XVIII secolo, gli sforzi per includere la legge di gravitazione universale in paradigmi volti a confermare

---

<sup>83</sup> ID. 1713, p. 484: «Rationem verum harum gravitatis proprietatum ex phaenomenis nondum potui deducere, et hypotheses non fingo».

<sup>84</sup> Su questi aspetti, cfr. in part. DOBBS 1991, pp. 122-249. Nell'ambito della propria ricerca alchemica, Newton effettuò inoltre una serie di esperimenti di laboratorio volti ad indagare le differenze fra aria ed etere, nel tentativo di isolare quest'ultimo, come confermato da un breve scritto incompiuto risalente alla prima metà degli anni '70 del XVII secolo, intitolato *De aere et aethere* (cfr. NEWMAN 2019, pp. 437-442).

teorizzazioni cosmologiche di taglio qualitativo iniziarono ad essere profusi prima ancora che la seconda edizione dei *Principia* vedesse la luce. Uno dei primi frutti di tali sforzi fu il *De imperio solis ac lunae in corpora humana* (1704), del celebre medico e proto-epidemiologo Richard Mead (1673 - 1754), un trattato a metà fra iatromeccanica e medicina astrologica che avanzava l'ipotesi - basata su corrispondenze micro-macrocosmiche che sottintendevano una intercambiabilità fra i concetti di attrazione, influenza e influsso - secondo la quale gli effetti meccanici delle emanazioni solari e lunari potevano contemplare, in virtù della possibilità di generalizzazione offerta dalla gravitazione newtoniana, tanto il fenomeno delle maree quanto un particolare tipo di 'azione idraulica' sui fluidi corporei in grado di modificarne e alterarne l'equilibrio<sup>85</sup>. Per far sì che queste due classi di fenomeni apparentemente tanto diverse potessero essere considerate in reciproco accordo, sarebbe bastato ricorrere a un agente mediatore comune:

«Jamdiu compertum est, *Aera* Terram nostram ambientem esse Fluidum subtile virtute elastica praeditum, cujus inferiora a superioribus premantur. Vis vero cujuscunque Partis undique in Orbem aequaliter se diffundat. Hinc fit, ut si externa quaelibet Causa Gravitatem hujus Elementi in quovis loco minuatur, ea simul efficiat ut ruat confestim in eam sedem ab omni parte circumfusus *Aether*, usque dum restituatur in toto Ambiente Aequilibrium, quod in omnibus corporibus fluidis locum obtinere necesse est.

Hujusmodi quivis Impetus *Ventum* faciet, qui nihil est aliud nisi concitator *Aeris* motus versus certam aliquam Mundi Plagam. Inquirendum igitur erit nem suppetat universalis quaequam Causa quae pressionem Aeris enumeratis modo temporibus immutet, haec enim quaecunque sit, Ventos & si quae alia hinc pendet Phaenomena, per cert ailla intervalla, recurrere faciet.

*Aestus Maris* reciproci tum miro quo fluunt Ordine, tum insigni quam Animantibus ferunt utilitate, nunquam non invitarunt ad sui Contemplationem illorum ingenia, qui studio Naturae tenebantur. Ast frustra tamen tentarunt omnes nobile hoc Divini rerum Conditoris

---

<sup>85</sup> Cfr. Roos 2000.



Artificium, usque dum altius petita *Principia* & Rebus ipsis consona patefecit Orbi *Newtonus*. Horum demum ope discimus, a conjunctis aut separati *Solis Lunaeque* Viribus, quarum tamen effecta incertae locorum aliorumque Casuum Rationes augent & minuunt, oriri omnes *Aestuum* Varietates. Cumque memoratae jam *Aeris* Mutationes iisdem eveniant temporibus quibus contingunt Maris Fluxus, sintque pariter tum Aquae Oceani tum ambiens nos Aether Corpora fluida iisdem Legibus Motus magna ex parte subjecta, liquet locum hic habere illud summi Philosophi effatum, horum, nimirum, *Effectuum Naturalium ejusdem generis easdem esse Causas* (NEWTON 1687, p. 402) [...].

Hoc nunc restat ut dicam, Eam [i.e. forza gravitazionale] locum obtinere in Corporibus quae *attrahuntur* Legem, ut Vires *attractionis* sint in *ratione Quadratorum* Distantiarum suarum *reciproca*; unde validius multo erit ob majorem hujus Elementi viciniam in *Aera* quam in *Aquas Solis Lunaeque Imperio*»<sup>86</sup>.

Il desiderio dell'autore, sottolineato dal non troppo convinto tentativo di secolarizzazione di concetti facenti capo ad una tradizione astrologica di taglio esoterico, sembra essere proprio quello di elaborare un modello in grado di rappresentare una gamma di fenomeni naturali, ma il risultato non va oltre il tentativo di avvalorare concezioni aprioristiche, pertanto la fonte alla quale nel testo si fa dichiaratamente ricorso non risulta scelta per la propria autorevolezza, ma strumentalizzata in virtù della propria autorità<sup>87</sup>. In maniera solo apparentemente paradossale però, le scelte di Mead risultano quantomeno comprensibili alla luce del fatto che Newton, pur avendo appreso dai limiti della fisica cartesiana la necessità di riuscire a separare lo studio fenomenologico dalla ricerca delle cause, aveva introdotto in una fisica finalmente scientifica, caratterizzata da azioni locali, un dispositivo tradizionalmente appannaggio del pensiero magico, l'azione istantanea, ora illustrata geometricamente, ma lasciata in balia di un agente mediatore non

---

<sup>86</sup> MEAD 1704, pp. 5-7, 14-15.

<sup>87</sup> Senza contare che in questo periodo l'adesione ai dettami della scienza newtoniana era ritenuta, anche e soprattutto nell'accademia inglese, una patente di credibilità, financo un viatico per il successo professionale. Sul caso particolare dell'applicazione alla ricerca medica del modello meccanicista offerto dai *Principia*, cfr. BROWN 1987, GUERRINI 1989.

chiaramente definibile e inquantificabile<sup>88</sup>. Un problema, questo, al quale non fu possibile porre rimedio prima delle teorizzazioni di Albert Einstein (1879 - 1955) che portarono all'enunciazione della relatività ristretta (1905)<sup>89</sup>.

Lo sforzo newtoniano di quantificare la ricerca fisica che lo portò all'unione di meccanica terrestre e celeste si basava su un'indagine più geometrica che matematica, ma fu proprio in virtù dei suoi contributi e delle sue scoperte che, nel corso del XVIII secolo, l'impresa scientifica adottò capillarmente la matematica come linguaggio esclusivo per l'elaborazione di modelli. Il sempre maggiore ricorso, nello studio della fisica, a modelli intesi come rappresentazioni simboliche di una realtà fenomenica nasceva dal principio (ancora oggi comunemente accettato) secondo il quale l'astrazione diventava indispensabile nel momento in cui veniva acclarata l'impossibilità di associare univocamente un'entità teorizzabile ad un'entità fisica. In questo senso, la crescente matematizzazione della ricerca scientifica, contribuì in maniera cruciale ad elaborare modelli dalle maggiori capacità predittive e di generalizzazione, ai quali veniva attribuito un valore che si basava sia sul presupposto imprescindibile di dimostrarsi in grado di descrivere accuratamente i dati della ricerca sperimentale in accordo con i calcoli matematici, sia sulla capacità di elaborare leggi e principi sempre più generali, in conformità a quei parametri di semplicità e uniformità aventi connotati pregiudiziali.

La debolezza epistemologica alla radice di quest'ultimo criterio utilizzato per l'adozione di un determinato modello fisico-matematico era giustificata dal fatto che, per quanto forse inconsciamente, nella mente degli studiosi tendesse a formarsi un legame fra i processi ipotetico-deduttivi e induttivi basati sul ricorso ad analogie e corrispondenze mediante i quali si indagavano aspetti della realtà invisibili, inquantificabili, e l'effettiva semplicità (spesso più grafica che semantica), con la quale l'analisi matematica era in grado di restituire simbolicamente le teorie della ricerca fisica (essendo a sua volta anche questo processo il risultato di una percepita corrispondenza analogica)<sup>90</sup>.

Tuttavia, è necessario sottolineare che, nell'ambito della ricerca scientifica propriamente detta, almeno da Lavoisier in poi, fu chiaro come i modelli fisico-

---

<sup>88</sup> Sul concetto di azione a distanza così come presentato nell'opera di Newton, cfr. HESSE 1961, pp. 126-188.

<sup>89</sup> Cfr. KOSTRO 2000, in part. pp. 29-33.

<sup>90</sup> Sull'evoluzione dei concetti di analogia e modello in ambito fisico-matematico, cfr. HESSE 1961 pp. 29-125, BLACK 1962, pp. 194-243, HESSE 1970, pp. 7-156, BELLONE 1973.

matematici fossero teorizzazioni rappresentative e non entità realmente esistenti, legandone la probabilità alla confermabilità sperimentale<sup>91</sup>.

La teoria del moto descritta da Newton, inoltre, uscì potenziata dalla possibilità di una sua resa compiutamente matematica, un arduo compito che raggiunse importanti risultati con l'opera più celebre di Joseph-Louis Lagrange (1736 - 1813), paradigmaticamente intitolata *Mécanique analytique* (1788), con la quale l'autore tentò di ridurre la meccanica ad una serie di equazioni<sup>92</sup>. Ma dimostrare l'uniformità della natura in conformità con le scoperte e il programma di ricerca di Newton, voleva dire risolvere tutte le questioni lasciate in sospeso, tutti quei problemi che nelle *Queries* erano rimasti privi di una soluzione e, soprattutto, di qualsivoglia tentativo di formalizzazione matematica. A raccogliere questa difficile eredità, implementando il lavoro di Lagrange e giungendo a una teoria meccanica ormai completamente basata sul calcolo ed estesa ad ogni aspetto della realtà fenomenica, nel tentativo di elaborare una teoria unificata dell'insieme delle forze attrattive, fu Pierre-Simon Laplace (1749 - 1827), il quale pose al centro della propria indagine l'elaborazione di modelli fisico-matematici, sottolineandone la continuità con l'opera dell'illustre predecessore:

«Cet ouvrage [i.e. *Principia*], et le traité non moins original du même auteur sur l'optique, ont encore le mérite d'être les meilleurs modèles que l'on puisse se proposer dans les sciences. On y voit les plus heureuses applications de la méthode qui consiste à s'élever par une suite d'inductions, des principaux phénomènes aux causes, et à redescendre ensuite de ces causes, à tous les détails des phénomènes»<sup>93</sup>.

---

<sup>91</sup> Pur restando il fatto che i modelli, anche se privi del valore ontologico proprio degli agenti operanti in natura nella produzione dei fenomeni, essendone la migliore approssimazione rappresentativa possibile, venivano considerati come loro equivalenti, la cui validità rimaneva però legata alla consistenza dei dati sperimentali con i calcoli matematici e non con la realtà fisica. Lavoisier stesso, trattando del problema della natura del calore, quanto alle due diverse ipotesi secondo le quali esso potesse essere un fluido materiale (teoria del calorico) o il risultato di eccitazioni particellari causate da energia cinetica, attribuiva loro il medesimo valore. La ragione risiedeva nel fatto che, basando la spiegazione del fenomeno sul ricorso a modelli, ciò non rendeva i relativi enti teorizzati reali. La scelta doveva ricadere semplicemente sul dispositivo capace di matematizzare più efficacemente gli effetti del fenomeno indagato e pertanto dotato di maggiore capacità predittiva (cfr. LAVOISIER 1789 I, pp. 5-6, GUERLAC 1976, pp. 240-261, 266-276).

<sup>92</sup> Cfr. FRASER 1983, GALLETTO 1991.

<sup>93</sup> LAPLACE 1796, II, p. 286.

Il problema fondamentale alla base del progetto laplaciano risiedeva però proprio nelle sue premesse, poiché mentre Newton stesso aveva posto l'accento sulla natura fortemente speculativa dei modelli fisici presentati nell'*Opticks*, il matematico francese, recuperandoli e inserendoli in contesti probabilistici, tenterà di ridurli al calcolo matematico<sup>94</sup>. Quanto all'annosa questione delle forze particellari, in un primo tempo ne sostenne la natura essenzialmente gravitazionale nell'*Exposition du système du monde* (1796), ponendosi l'obiettivo, nel *Traité de mécanique céleste* (1798-1825), di quantificare e restituire per equazione ogni singola forza agente fra ogni tipo di particella. Fu solo a partire dal 1806, con la *Théorie de l'action capillaire*, che il matematico iniziò a superare l'idea di giungere ad una generalizzazione assoluta della forza gravitazionale, supponendo l'esistenza, nei fenomeni microscopici le cui dinamiche risultavano comunque esposte per via ipotetico-deduttiva, di forze agenti a breve distanza incompatibili con la legge newtoniana<sup>95</sup>.

Quella delle analogie e delle generalizzazioni era però una via percorribile (e che la ricerca scientifica imponeva di percorrere) in entrambe le direzioni, come anche chiarato dal passo laplaciano appena citato. La credenza nell'uniformità della natura prevedeva infatti la necessità, di fronte all'ottenimento di un'accurata spiegazione per un dato fenomeno, dell'individuazione di tutti i fenomeni generati dalla medesima causa, al fine di raggiungerne il comune principio regolatore per via induttiva<sup>96</sup>. Così, parafrasando Newton, un'indagine analitica basata sull'ottenimento di dati per via sperimentale doveva essere seguita dall'elaborazione di una sintesi, mirante all'individuazione di principi generali i quali, in ogni caso, non erano dotati di valore dimostrativo assoluto (contemporaneamente salvando l'induttivismo baconiano e rifiutando la fisica cartesiana, basata su un metodo sintetico che anteponeva all'analisi sperimentale la scelta di principi, presuntamente assiomatici ma privi di riscontri empirici)<sup>97</sup>:

---

<sup>94</sup> Cfr. GILLISPIE 1972.

<sup>95</sup> Cfr. DHOMBRES 1989, FREGONESE 1993.

<sup>96</sup> Sull'evoluzione del ragionamento induttivo dal XVII alla prima metà del XX secolo, cfr. SALMON 1967, pp. 5-56. Per una discussione aggiornata sull'utilizzo dell'inferenza induttiva e il rapporto fra analogia e semplicità nella ricerca scientifica, cfr. GILBOA, SAMUELSON, SCHMEIDLER 2015, pp. 17-85, 131-161.

<sup>97</sup> Sull'induttivismo newtoniano e il relativo ricorso a categorie baconiane, ci avvaliamo di DUCHEYNE 2005, BELKIND 2017 e 2019.

«Quemadmodum in Mathematica, ita etiam in Physica, investigatio rerum difficilium ea Methodo, quae vocatur *Analytica*, semper antecedere debet eam quae appellatur *Synthetica*. Methodus *Analytica* est, experimenta capere, phaenomena observare; indeque ex rebus compositis, ratiocinatione colligere simplices; ex Motibus, vires moventes; & in universum, ex effectis, causas; ex causisque particularibus, generales, donec ad generalissimas tandem sit deventum. Methodus *Synthetica* est, causas investigatas & comprobatas assumere pro Principiis, eorumque ope explicare Phaenomena ex iisdem orta, istaque explicationes comprobare»<sup>98</sup>.

La visione di una ricerca scientifica facente perno sul principio di uniformità della natura, raggiunse una vera e propria codificazione con la stagione illuminista, soprattutto nel pensiero del più volte citato D'Alembert. L'ideale baconiano di classificazione e gerarchizzazione delle scienze venne attualizzato, dirigendone le istanze verso la teorizzazione dell'unitarietà della scienza (avente il più ampio significato di ricerca del sapere)<sup>99</sup>. Sempre nel *Discours préliminaire*, il matematico parigino individuava in analogie, generalizzazioni e induzioni aventi come punto di partenza e presupposto irrinunciabile l'indagine analitica di fenomeni macroscopici, la possibilità di riunire per classi quei fenomeni descrivibili con una causa comune, risalendo poi a principi sempre più generali:

«L'usage des connoissances mathématiques n'est pas moins grand dans l'examen des corps terrestres qui nous environnent. Toutes les propriétés que nous observons dans ces corps ont entr'elles des rapports plus ou moins sensibles pour nous: la connoissance ou la découverte de ces rapports est presque toûjours le seul objet auquel il

---

<sup>98</sup> NEWTON 1706, p. 347. Durante il secolo scorso il problema della validità e dei limiti dei concetti di analisi e sintesi è stato ampiamente dibattuto in ambito filosofico-scientifico e non sono mancati studi volti a sottolinearne l'apparente indistinguibilità basata sull'impossibilità di formulare costanti logiche e definizioni basate sulla generalizzazione dei dati analitici, nonché sull'assenza di campi semantici esclusivi (cfr. in part. VAN ORMAN QUINE 1961, pp. 20-46).

<sup>99</sup> Cfr. TEGA 1984, pp. 63-111. Sul rapporto fra cultura e sviluppo scientifico come fenomeno unitario rimandiamo a MARGOLIS 2009, mentre sul dibattito contemporaneo relativo all'unità della scienza, cfr. POMBO et al. 2012.

nous soit permis d'atteindre, & le seul par conséquent que nous devons nous proposer. Ce n'est donc point par des hypothèses vagues & arbitraires que nous pouvons espérer de connoître la Nature; c'est par l'étude réfléchie des phénomènes, par la comparaison que nous ferons des uns avec les autres, par l'art de réduire, autant qu'il sera possible, un grand nombre de phénomènes à un seul qui puisse en être regardé comme le principe. En effet, plus on diminue le nombre des principes d'une science, plus on leur donne d'étendue; puisque l'objet d'une science étant nécessairement déterminé, les principes appliqués à cet objet seront d'autant plus féconds qu'ils seront en plus petit nombre. Cette réduction, qui les rend d'ailleurs plus faciles à saisir, constitue le véritable esprit systématique qu'il faut bien se garder de prendre pour l'esprit de système, avec lequel il ne se rencontre pas toujours»<sup>100</sup>.

Eppure, il principio di uniformità della natura si era già guadagnato, ai tempi di D'Alembert, un circostanziato rifiuto. David Hume (1711 - 1776), nella sua *Ricerca sull'intelletto umano* (1748), aveva mostrato come il metodo dell'inferenza induttiva non fosse in grado di condurre alla dimostrazione di un qualsivoglia principio di causalità, che il filosofo inglese aveva descritto con i connotati di una categoria aprioristica. Con una simile premessa, l'uniformità della natura acquisiva le sembianze di un pregiudizio, una fede, la quale implicava peraltro un problema di fondo difficilmente superabile. La conferma di un tale principio passava inesorabilmente dalla dimostrazione che le costanti osservate in fenomeni raggruppati in una medesima classe per qualità sensibili comuni e risultati sperimentali uguali o sovrapponibili (denominate 'regolarità causali'), dovessero manifestare natura predittiva assoluta. Tuttavia, dal momento che i modelli predittivi non erano ritenuti in grado di illustrare come le regolarità fenomeniche osservate fino al momento di detta elaborazione si sarebbero conservate in futuro, non vi era contraddizione logica alcuna nel supporre «che il corso della natura sarebbe potuto cambiare», ovvero la non uniformità della natura<sup>101</sup>. E dunque Hume non solo minava il valore teoretico normalmente attribuito ad un'interpretazione formalizzata dei fenomeni

---

<sup>100</sup> ENCYCLOPÉDIE 1751-72, I, p. vi; cfr. CIARDI 1995, p. 55.

<sup>101</sup> HUME 1748, pp. 50-62, *passim*.

naturali, ma gettava le basi per un rifiuto del determinismo in favore di una ricerca scientifica votata all'utilità pratica e non all'ottenimento di verità ultime<sup>102</sup>. Come però è ben noto, la formulazione di un pensiero indeterministico verrà raggiunta solo a cavallo fra XIX e XX secolo<sup>103</sup>, il quale in ambito scientifico porterà all'adozione di modelli probabilistici utili all'enunciazione di leggi con validità direttamente proporzionale alla relativa evidenza statistica.

A cercare di porre un limite allo scetticismo di Hume, che di fatto riconosceva la scienza incapace di giungere a teorizzazioni definitive, fu Immanuel Kant (1724 - 1804), che nell'*Estetica trascendentale* della *Critica della ragion pura* (1781) ribadì la categorizzazione della relazione causale come forma pura di astrazione mentale, sottolineandone la necessità e il valore universale soprattutto nella ricerca di conoscenze stabili relative alla realtà sensibile. Fungendo implicitamente anche da generalizzazione per il concetto di uniformità della natura, il principio di causalità descritto da Kant, presentandosi però come verità sintetica, sfuggiva a ogni possibilità di formalizzazione, non offrendo una circostanziata giustificazione del metodo induttivo, e illustrando invece un'uniformità tanto ampia nei rapporti causa-effetto da rendere coincidenze e nessi causali potenzialmente indistinguibili<sup>104</sup>.

C'è però da dire che, soprattutto nel caso specifico della chimica, Kant in un primo momento si era dimostrato del tutto contrario alla possibilità di attribuire valore scientifico ad una disciplina atta allo studio di dinamiche della materia 'non rappresentabili a priori' (quindi non passibili di un'indagine fisica diretta in grado di illustrare un qualsiasi grado di predittività), sentenziando, nei *Principi metafisici della scienza della natura* (1786), che la chimica con ogni probabilità avrebbe continuato ad essere «un'arte sistematica, o dottrina sperimentale, mai una vera e propria scienza»<sup>105</sup>. Solo in un secondo tempo, e complici le svolte avvenute sul finire degli anni '80 in

---

<sup>102</sup> Il pensiero humeiano, infatti, non è mai così radicale da giungere fino ad affermare la falsità e l'illusorietà del principio di causalità, mentre si concentra sui connotati ritenuti deleteri di una generalizzazione indefinita che esso è in grado di offrire all'inferenza induttiva. Ciononostante, la rappresentazione di uno Hume quale scettico totale circa il valore strumentale delle relazioni causali nella ricerca scientifica, risulta ancora oggi presenza fissa in parte della letteratura critica e nella maggioranza dei manuali scolastici, anche se tale problema interpretativo era già stato sollevato - e risolto - in testi un tempo celebri, ma ormai dimenticati; cfr. DELLA VOLPE 1933-5, I, pp. 185-191, BIANCA 1950, pp. 185-195.

<sup>103</sup> Per quanto nel corso dell'Ottocento non siano mancate puntuali riflessioni relative ai limiti della conoscenza scientifica, sulla scorta della fenomenologia kantiana; cfr. BRAVERMAN 2020.

<sup>104</sup> Cfr. SALMON 1967, pp. 40-43, BECK 1981, GLEZER 2018, pp. 138-153.

<sup>105</sup> KANT 2003, pp. 102-105.

Francia (soprattutto grazie alla nuova fisica laplaciana), Kant si mostrò più propenso ad approcci modellistici basati sulla rappresentazione matematica e garantiti da una fenomenologia fisica. E poco dopo che un colpo di ghigliottina fece calare un tragico sipario sulla parabola umana di Lavoisier, il grande tedesco giunse ad abbozzare (seppure in scritti incompiuti e rimasti inediti fino a fine Ottocento) un'ipotesi metodologica per una teoria della materia 'scientifica', dove il riscontro sperimentale della formalizzazione matematica poteva essere offerto da un 'calcolo meccanico delle forze agenti nella e sulla materia', sottolineando in questo modo l'impossibilità di un'indagine compiutamente fisica della chimica e, allo stesso tempo, la complementarità delle due discipline in un'ottica di avanzamento delle conoscenze<sup>106</sup>.

Il grado di esattezza che la matematica era capace di offrire nella rappresentazione modellistica della realtà, mirando a sintetizzare con un unico linguaggio condiviso la totalità della ricerca scientifica, aveva come conseguenza logica l'idea che l'avanzamento delle conoscenze passasse da una sempre maggiore generalizzazione e unificazione dei principi. Un'osservazione, questa, tipica della scienza del secondo Settecento e diffusa sia fra personalità di spicco della ricerca fisico-matematica, come Lagrange, che della sperimentazione chimica, come Joseph Priestley (1733 - 1804)<sup>107</sup>. Ma puntare all'unione dei principi, non equivaleva forse ad un tentativo di avallare l'uniformità della natura, intesa come garante delle proprie speculazioni, ovvero sia un principio sintetico, sul quale non fondare però alcuna ricerca per non ripetere gli errori cartesiani, ma al quale mirare idealmente?

Sotto l'egida di questo multiforme pregiudizio, variamente interpretato, adottato, sottinteso, e più raramente accantonato in favore dei soli dati quantitativi forniti dalla ricerca sperimentale (e anche in questo Lavoisier mostra la portata rivoluzionaria del suo pensiero), molte idee vennero ampiamente dibattute negli anni cruciali della definitiva 'scientificizzazione' della chimica. Così troviamo:

- generalizzazioni su base analogica finalizzate all'enunciazione di leggi, come quella delle proporzioni definite, elaborata da Joseph Louis Proust a partire da ipotesi relative alla composizione e alla decomposizione del blu di Prussia -  $\text{Fe}_4[\text{Fe}(\text{CN})_6]_3$  - e solo in seguito accompagnata da un'indagine sperimentale, protrattasi dal 1797 al 1809, dedicata

---

<sup>106</sup> ID. 1936-38, II, pp. 205-207; cfr. McNULTY 2014 e 2106, GAUKROGER 2016, MAHOOTIAN 2020.

<sup>107</sup> Cfr. GALLUZZI 1989, p. 432.



allo studio degli ossidi di ferro, rame, zinco e stagno, nonché ai processi di riduzione e ossidazione miranti a descrivere l'identica composizione percentuale del carbonato di rame nativo e artificiale ( $\text{CuCO}_3$ )<sup>108</sup>;

- teorizzazioni relative al completamento del programma di ricerca newtoniano e relativa matematizzazione laplaciana, come quelle di Claude-Louis Berthollet, volte a descrivere una corrispondenza diretta fra forze astronomiche e affinità chimiche<sup>109</sup>, o come la teoria atomica di Dalton, che univa la fisica corpuscolare al pragmatismo lavoisieriano;

- convinzioni relative al fatto che le nuove 'sostanze semplici' fossero sinceramente troppe, rappresentando una rottura inspiegabile con la tradizione millenaria dei quattro elementi, il che portò più studiosi e ricercatori (fra i quali William Prout è solo uno dei più celebri), a ipotizzare un numero di *corps simples* assai più esiguo, o persino l'unità della materia, come conseguenza logica dei rapporti di apparente proporzionalità diretta fra i pesi atomici dell'idrogeno e di ogni altro elemento noto al tempo<sup>110</sup>.

Tutto questo serve ad illustrare come, se nella seconda metà del XIX secolo molte tematiche storicamente afferenti all'alchimia tornarono in auge ritagliandosi un posto nel dibattito pubblico e accademico, ciò avvenne per una serie complessa di fattori variamente coimplicantesi, che non permettono certo di ridurre l'intera disciplina al dibattito chimico sulla trasmutabilità dei metalli svoltosi fra anni '30 e '50. Di questi fattori, i più evidenti furono senza dubbio l'inserimento della disciplina nel canone occultista, che si proponeva come contraltare e completamento della ricerca scientifica (tanto come naturale sviluppo di correnti esoteriche nate in periodo illuministico quanto come argine alla dilagante secolarizzazione soggiacente un pensiero positivista sempre più in voga)<sup>111</sup>, nonché il consueto ricorso all'autorità testuale, un porto sicuro di fronte all'indeterminatezza e alle aporie di una ricerca chimica non ancora in grado di dare risposte precise sui quesiti concernenti la natura e l'organizzazione della materia. Oltre a ciò, fu però in virtù di una forma mentale variamente diffusa che molti chimici, pur interrogandosi sul valore ontologico di nuovi e sempre più numerosi elementi, non sembrano aver mai abbandonato del tutto l'idea di una natura uniforme in cui la materia,

---

<sup>108</sup> Cfr. in part. PROUST 1794, 1797, 1798, 1799, 1800, 1802, 1804, 1807a e 1807b; cfr. KAPUSTINSKIJ 1955, KAPOOR 1965, FUJII 1986.

<sup>109</sup> Cfr. GOUPIL 1977, pp. 162-185.

<sup>110</sup> Cfr. BROCK 1985, pp. 82-108.

<sup>111</sup> Sul ruolo della dimensione religiosa nel pensiero degli scienziati francesi del XIX secolo, cfr. FOX 2012, pp. 138-183.

veicolo di tutta la realtà sensibile, continuò a poter essere pensata nella sua unità, per quanto indagata sempre più profondamente nell'esclusività delle sue parti e nella classificabilità delle sue qualità. Il riemergere delle speculazioni sulla trasmutazione in ambito scientifico fu dunque anche e soprattutto un effetto diretto di tale modo di vedere il mondo e indagarne i meccanismi per mezzo di analogie e generalizzazioni tramite le quali si continuò a cercare di dedurre da leggi astronomiche le dinamiche che regolavano l'azione di entità invisibili. Di conseguenza, non risulta certo assurdo che, di fronte alle tante domande senza risposta, in qualche studioso possa essere nato il dubbio che forse, anche per una questione di mera probabilità, in secoli e secoli di storia dell'alchimia potessero celarsi informazioni o dati utili a confermare le ipotesi della ben più giovane chimica. Ma anche se qualche autore, come vedremo nell'ultima sezione di questo capitolo, si spinse fino a sottolineare la possibilità che potessero effettivamente verificarsi le circostanze utili a confermare sperimentalmente la trasmutazione metallica, questo non portò certo la comunità accademica a rinnegare la lunga e paziente opera di criminalizzazione dell'alchimia condotta per oltre un secolo. Ciononostante, in Francia, quella - comunque esigua - parte della manualistica chimica contenente riferimenti alla trasmutazione, nelle opere dei nuovi alchimisti del secondo Ottocento e del primo Novecento costituì il più improbabile degli alleati nel tentativo di dimostrazione della validità della loro disciplina. Le motivazioni furono essenzialmente due:

- la prima è legata all'onnipresente principio di autorità. Difatti, negli anni in cui andava finalmente definendosi la figura dello scienziato di professione, chi meglio di chimici e fisici poteva fungere da involontario garante per le speculazioni occultiste, nel paese che per primo in Europa, a partire dal periodo napoleonico, aveva fatto della ricerca scientifica uno dei punti salienti di un programma politico volto allo sviluppo delle potenzialità dello Stato<sup>112</sup>?

- la seconda, certamente meno evidente per i chimici del tempo, è di ordine epistemologico. L'occultismo, mirando a riconciliare scienza e credenza in un unico paradigma, basava la propria ricerca su un modello che, a differenza di quelli formulati dalle scienze vere e proprie, coincideva con la disciplina stessa ed era rivestito di valore ontologico. Il suo linguaggio, di natura tanto illustrativa e dimostrativa quanto

---

<sup>112</sup> Su quest'ultimo aspetto, rimandiamo a CROSLAND 1967 e 1992, DHOMBRES, DHOMBRES 1989, FOX 2012, TEGA 2013 e 2019.

argomentativa, non era la matematica, ma una tradizione testuale ritenuta unitaria, alla quale veniva attribuito il carattere di verità rivelata. Affermarne - o anche solo ipotizzarne dubitativamente - la più piccola parte, come nel caso della trasmutazione, equivaleva ad una prova di fede, una testimonianza a sostegno dell'intera disciplina e della sua causa.

### **La trasmutazione come eventualità logica: quantificare l'invisibile**

Due furono i presupposti indispensabili perché, a partire dagli anni '30 dell'Ottocento, la trasmutabilità dei metalli tornasse ad essere un tema di ricerca scientificamente accettabile: nuove teorizzazioni più o meno implicitamente riguardanti la riducibilità reciproca di alcuni elementi e la conferma sperimentale che composti chimici con medesima composizione percentuale potessero essere sostanze con proprietà assai diverse fra loro, così come il polimorfismo di alcuni elementi (vale a dire la scoperta dell'isomeria e dell'allotropia)<sup>113</sup>. Per osservare come questi presupposti vennero soddisfatti, sottolineando inoltre come la loro adozione al fine di legittimare l'ipotesi della trasmutazione fu frutto di analogie e generalizzazioni in larga parte arbitrarie, è però necessario ripercorrere brevemente le tappe che condussero ad una nuova idea di *prima materia*.

Le sperimentazioni condotte sullo scorcio del XVIII secolo, contribuendo a descrivere la regolarità e la ripetibilità che caratterizzavano un'ampia gamma di composizioni chimiche e che portarono, ad esempio, all'enunciazione della legge delle proporzioni definite di Proust, furono propedeutiche al diffondersi di una nuova idea di atomismo. Del resto, con un semplice passaggio logico era possibile dedurre, a partire dalle regolarità osservate nelle reazioni chimiche, una necessaria regolarità nella composizione di una materia di natura corpuscolare. L'atomo originariamente teorizzato ai tempi di Democrito (ca. 460 - ca. 370 a.C.), tuttavia, era l'entità minima di una materia uniforme e continua intesa ontologicamente e non strumentalmente, le cui parti, essenzialmente identiche, si differenziavano solamente per misura, forma e moto. In tale sistema, il cambiamento chimico era generato da alterazioni - che avvenivano nel vuoto - nell'ordinamento degli atomi in strutture 'molecolari'. Tutto però, a partire dai risultati

---

<sup>113</sup> Cfr. PRINCIPE 2017, pp. 36-37.

prodotti dalla riforma stahliana, lasciava presagire l'esistenza di un'intera gamma di elementi caratterizzati da qualità esclusive.

Fu dal desiderio e dalla necessità di quantificare le unità ultime della materia a scopi di calcolo, puntando ad una conseguente matematizzazione della chimica, che nacque la teoria atomica di John Dalton. Con essa, lo scienziato inglese univa speculazioni di ordine quantitativo di origine democritea ad una materia categorizzata qualitativamente, superando quegli stessi limiti oltre i quali Lavoisier aveva relegato un'indagine puramente filosofica di ascendenza empedoclea. In uno sforzo di speranzoso pragmatismo, l'atomo di Dalton aveva cessato di essere l'onnipresente manifestazione della materia, diventando l'unità di misura fisica delle 'sostanze semplici' lavoisieriane<sup>114</sup>. Tale metodo risultava straordinariamente utile nel tentativo di formalizzazione dei processi chimici, i quali potevano essere ridotti a semplici proporzioni. Dalton, in modo del tutto logico, adottò come unità di misura quantificabile l'elemento più leggero, l'idrogeno, al quale attribuì un peso relativo pari a 1, ovviamente ottenuto non dal calcolo di un'effettiva ponderabilità, ma dalla capacità dell'idrogeno di legarsi ad altre sostanze. Qui rientrarono in gioco i principi di semplicità e uniformità della natura, che nell'opera dello scienziato inglese, sebbene presentati come presupposti logici, si mostrano chiaramente come radicati pregiudizi.

Il peso relativo dell'idrogeno venne scelto per convenzione a partire dalla sua capacità di unirsi all'ossigeno per formare acqua. Inoltre, dal momento che la reazione di questi due elementi dava origine ad un unico composto, Dalton ipotizzò che le molecole di quest'ultimo fossero formate secondo un semplice rapporto binario, il quale, ignorando la diatomicità dell'idrogeno, descriveva la molecola d'acqua come composta da un atomo di quest'ultimo e uno di ossigeno (HO, secondo la notazione odierna). Questa osservazione fornì la base concettuale e scientifica per la formulazione del 'principio di maggior semplicità', il quale puntava ad un'interpretazione atomistica del principio di Proust, generalizzato fino all'elaborazione del 'principio delle proporzioni multiple': «Quando due elementi si combinano tra loro per formare dei composti, una certa quantità di un elemento si combina con quantità multiple dell'altro, secondo rapporti descrivibili con numeri piccoli e interi». Un vero peccato che le cose, però, non siano andate esattamente come illustrate in quest'ultimo paragrafo.

---

<sup>114</sup> Cfr. BROCK 1985, pp. 83-84.

## I intermezzo: Sul valore delle fonti e l'importanza del loro contesto

La rappresentazione della teoria atomica come naturale e necessaria conseguenza della scoperta del principio delle proporzioni multiple da parte di Dalton è una costruzione mitografica, che affonda le proprie radici fino alla trattatistica chimica immediatamente successiva alle più importanti teorizzazioni daltoniane. Fu infatti Thomas Thomson ad approntare una narrazione secondo la quale le ipotesi chimiche del suo connazionale, in quanto sperimentalmente corroborate, rientravano in una prospettiva di studio fisico della costituzione della materia. Tale narrazione a sua volta mostrava le geniali intuizioni di Dalton scaturire dall'analisi degli unici due idrocarburi noti al tempo, metano ( $\text{CH}_4$ ) ed etilene ( $\text{C}_2\text{H}_4$ )<sup>115</sup>. Questa immagine quasi eroica di una ricerca scientifica votata al progresso costante e alimentata dal genio di rare illuminazioni, sottolinea chiaramente il proprio debito metodologico nei confronti della storia filosofica dalembertiana, proprio all'alba del positivismo. Senza contare che ad oggi, fatta eccezione per la presentazione delle ipotesi daltoniane da parte di Thomson e alcune osservazioni avanzate ipoteticamente da William Hyde Wollaston (1766 - 1828)<sup>116</sup>, è impossibile risalire a testimonianze scritte dell'enunciazione del principio delle proporzioni multiple precedenti agli anni '20 del secolo scorso<sup>117</sup>.

La genesi della teoria atomica di Dalton è ben più complessa e affonda le proprie radici in ricerche meteorologiche dedicate alla composizione dell'atmosfera al fine di elaborare una teoria fisica dei composti gassosi. Difatti le proporzioni multiple fanno la loro prima apparizione nell'opera dello scienziato inglese nel 1802, come il risultato di osservazioni relative al *modus agendi* dell'ossigeno nella composizione dei gas atmosferici. Motivo che ha portato la maggioranza degli storici della scienza a concordare sul fatto che la teoria atomica sia nata dall'investigazione daltoniana sulla composizione dei gas<sup>118</sup>. Solo alla fine di un'indagine pluriennale Dalton giunse però ad una nuova

---

<sup>115</sup> THOMSON 1825a, I, pp. 11-12. Questa versione dei fatti venne riaffermata in almeno altre due occasioni: ID. 1830-1, II, p. 291, ID. 1845, pp. 85-86.

<sup>116</sup> ID. 1807, III, p. 425, WOLLASTON 1808, pp. 96-97.

<sup>117</sup> TAYLOR 1924, pp. 1-2: «When an element combines with another to form more than one compound the masses of the second element combining with a fixed mass of the first element bear a simple ratio to one another»; cfr. NIAZ 2001, p. 244.

<sup>118</sup> DALTON 1805; cfr. ROCKE 1984, pp. 22-33.

categorizzazione della materia e alla prima, chiara enunciazione della ‘maggiore semplicità’, elencata come prima di una serie di sette ‘regole’ (espressione avente un valore epistemologicamente meno perentorio di ‘principio’ o ‘legge’) utili come «guida in tutte le indagini riguardanti la sintesi chimica»:

«When only one combination of two bodies can be obtained, it must be presumed to be a *binary one*, unless some cause appear to the contrary»<sup>119</sup>.

A tal proposito, si riscontra la necessità di fare alcune precisazioni circa quanto sostenuto da numerosi studiosi del secolo scorso, i quali, occupandosi della genesi della teoria di Dalton, hanno affermato l’inconsistenza dell’interpretazione secondo cui la regola di maggiore semplicità sarebbe una costruzione arbitraria «or was merely connected in some vague way with a naive faith in the simplicity of nature», poiché per Dalton tale regola derivava da principi comunemente accettati riguardanti la fisica dei gas<sup>120</sup>. Per prima cosa, i due fattori alla base dell’enunciato non sono in contraddizione fra loro. La maggiore semplicità poteva tranquillamente derivare da una cauta teorizzazione fisica pur essendo preferita fra una plausibile gamma di opzioni non in virtù di una scelta fideistica, ma anche a causa di una percepita semplicità della natura elaborata dall’interpretazione di singoli dati sperimentali e come categoria inconscia. E questo sembrerebbe effettivamente il caso di Dalton, dal momento che la ‘regola’ non è altro che una generalizzazione derivante da ipotesi fisiche applicate ad una fenomenologia chimica, la quale però non era basata sull’unico presupposto che poteva prevederne la validità *scientifica*, vale a dire un’evidenza sperimentale riproducibile, mentre cercava una consistenza empirica attraverso l’applicazione a diversi casi specifici, trattati nel secondo tomo del *New System* (1810). Per di più, il *rationale* fornito da Dalton non solo è successivo alla pubblicazione dei primi due tomi del suo opus magnum (dove comunque non mancano riferimenti espliciti ad una presupposta semplicità osservabile nelle leggi

---

<sup>119</sup> DALTON 1808-27, I,1, p. 214.

<sup>120</sup> ROCKE 1984, p. 36; cfr. NASH 1956, pp. 111-113; PARTINGTON 1961-70, III, pp. 782-786, THACKRAY 1966, pp. 38-42.

della chimica e, più in generale, della natura)<sup>121</sup>, ma è a sua volta basato su speculazioni aprioristiche.

Alle obiezioni del medico, chimico e patologo John Bostock Jr. (1773 - 1846), il quale in una recensione all'opera del collega sottolineava come la regola di maggior semplicità fosse priva di basi empiriche<sup>122</sup>, Dalton rispondeva così:

«When an element A has an affinity for another B, I see no mechanical reason why it should not take as many atoms of B as are presented to it, and can possibly come into contact with it (which may probably be 12 in general), except so far as the repulsion of the atoms of B among themselves are more than a match for the attraction of an atom of A. Now this repulsion begins with 2 atoms of B to 1 of A, in which case the 2 atoms of B are diametrically opposed; it increases with 3 atoms of B to 1 of A, in which case the atoms of B are only 120° asunder; with 4 atoms of B it is still greater as the distance is then only 90°; and so on in proportion to the number of atoms. It is evident then from these positions, that, as far as powers of attraction and repulsion are concerned, (and we know of no other in chemistry) binary compounds must first be formed in the ordinary course of things, then ternary, and so on, till the repulsion of the atoms of B (or A, whichever happens to be on the surface of the other), refuse to admit any more»<sup>123</sup>.

Molte di queste osservazioni - dalla forma sferica e costante degli atomi, alla loro disposizione geometrica nell'architettura molecolare - per quanto plausibilmente ricavabili da una qualsiasi teoria fisica o meno, applicate ad un atomismo fisicamente e non solo matematicamente inteso, rimanevano indimostrabili. Eppure, è proprio nella sua organizzazione teoretica che si nascondono la forza e la novità dell'atomismo daltoniano<sup>124</sup>. Esso, proponendo finalmente una serie di formule atte ad indagare la realtà

---

<sup>121</sup> E.g. DALTON 1808-27, I,1, pp. 131, 223.

<sup>122</sup> BOSTOCK 1811, pp. 282-287.

<sup>123</sup> DALTON 1811, p. 147; cfr. THACKRAY 1966, p. 42.

<sup>124</sup> Sulle ipotesi atomistiche che fornirono una base concettuale e un metro di paragone per la teoria daltoniana, cfr. HALL 1968, GUERLAC 1968, KELHAM 1968, THACKRAY 1968, MAUSKOPF 1969b, CARRIER 1986.

ultima della materia, mirava all'elaborazione di una teoria stabile, presupposto ritenuto imprescindibile al raggiungimento della piena dignità scientifica della chimica<sup>125</sup>. E questo era dovuto al fatto che, per quanto sin dai primi compiuti tentativi di matematizzazione della ricerca fisica da parte di Lagrange e Laplace cominciasse a diffondersi l'idea che l'investigazione scientifica mirante ad elaborazioni teoriche generali potesse essere condotta solo tramite semplificazioni modellistiche, ci vollero ancora decenni - fino all'avvento dell'indeterminismo e del convenzionalismo - perché venisse infine accettato il carattere utopistico e antiscientifico di un'indagine della realtà mirante all'ottenimento di verità assolute e immutabili. In questo senso, la costante e febbrile ricerca delle leggi regolatrici di enti ultimativi, condotta in un periodo in cui la chimica ancora faticava persino a generalizzare ai tre stati della materia noti molti dei principi scoperti a partire dagli anni di Lavoisier, acquisisce connotati quasi escatologici, contribuendo a corroborare l'ermeneutica epistemologica di Paul K. Feyerabend (1924 - 1994), secondo la quale l'impresa scientifica, per giungere a nuova conoscenza, non si basa su teorie costantemente ed esclusivamente corroborate da fatti quantificabili, ma necessita anche (e in molte occasioni soprattutto) di ipotesi arbitrarie basate su processi controinduttivi, spesso non percepiti in quanto tali<sup>126</sup>.

Con questa breve digressione si è voluto sottolineare come una narrazione storica dell'evoluzione delle conoscenze scientifiche connotata da uno schematico e compiaciuto progressismo (come il Dalton elaborato da Thomson e variamente giunto fino a noi in gran parte della manualistica didattica) sia doppiamente capziosa e deleteria. Da un lato, descrivendo la ricerca scientifica come una catena di processi puramente logici, il cui presupposto è una teorizzazione matematica inappuntabile corroborata da una sperimentazione codificata in maniera esclusiva e costante, rende non solo inspiegabile, ma spesso del tutto invisibile, quel rovescio della medaglia che oggi possiamo definire 'pseudoscienze', generalmente ritenute trascurabili in virtù della loro incapacità di produrre nuova conoscenza, quando in realtà il vero problema sta nel riuscire a comprendere il rischio che rappresentano in un'ottica di coesione sociale e fiducia condivisa nei confronti della ricerca. Dall'altro, stante il livello di specialismo e

---

<sup>125</sup> Cfr. ROCKE 1984, pp. 35-40.

<sup>126</sup> FEYERABEND 1979; cfr. NIAZ 2020, pp. 109-154 per un parallelo sulla necessità, ai fini dell'insegnamento delle scienze, di un'analisi dell'indagine scientifica come insieme di processi parzialmente contraddistinti da procedimenti controinduttivi.



complessità raggiunto dalla scienza moderna, descriverne le conquiste e i risultati come le mitiche imprese di eroi e prescelti, svilisce la dimensione totalmente umana della ricerca scientifica, riuscendo nella paradossale impresa di dotarla di un'aura quasi mistica, depotenziando i valori democratici su cui si fonda - restando questo il connotato che più di ogni altro, in mancanza di verità ultime quantificabili, la distingue dalle pseudoscienze<sup>127</sup>. Ovviare a questi problemi significa approntare una ricerca storico-scientifica che non solo eviti di concentrarsi esclusivamente su personaggi, eventi, risultati e scoperte ritenute più importanti in termini di progresso, ma che esplori anche in tutta la sua ampiezza, varietà e instabilità, la scienza come dinamica epistemologica e non come categoria statica. Un simile approccio, non conducendo necessariamente a forme di relativismo radicale, potrebbe invece contribuire a descrivere l'evoluzione della scienza come processo nel quale l'ottenimento di conoscenza stabile - veritiera e applicabile fino a prova contraria - è direttamente proporzionale alla rinuncia di istanze arbitrarie e aprioristiche più o meno riconducibili a forme di pensiero esoterico. Viene così delineandosi un percorso che, per quanto sicuramente non progressivo, riconoscendo i propri inizi nella lezione di Bacon e Galileo, si protende illimitatamente verso un futuro in cui, tuttavia, il definitivo *disincanto* - utilizzando una terminologia cara a Max Weber (1864 - 1920) - pur rappresentando una totale capacità di razionalizzazione, di fronte alla manifesta e primordiale necessità dell'uomo di credere (e soprattutto di credere per vedere), restituirebbe un orizzonte distopico<sup>128</sup>. Ma torniamo ora a Dalton.

### **La trasmutazione come eventualità logica: tra audacia e arbitarietà**

Con una formulazione stabile di 'regole' atte a garantire la consistenza della teoria atomica, diventava possibile passare dalle proporzioni delle affinità ad una effettiva quantificabilità degli enti costituenti la materia, per mezzo di un'ulteriore generalizzazione. Se infatti due elementi erano in grado di reagire generando due o più composti, qualitativamente distinguibili, dal calcolo delle percentuali delle sostanze

---

<sup>127</sup> Su una valutazione degli sviluppi di fisica e chimica in periodo moderno come impresa umana, si rimanda a NIAZ 2009.

<sup>128</sup> Sul mancato disincanto weberiano e la presenza di dinamiche esoteriche nella ricerca scientifica a cavallo fra XIX e XX secolo, cfr. ASPREM 2014.

reagenti sarebbe stato possibile isolare il peso atomico relativo di ogni elemento e la formula di ogni composto.

Una prova apparentemente a sostegno della nuova teoria atomica giunse dal più brillante e celebre fra gli allievi di Berthollet, Joseph Louis Gay-Lussac (1778 - 1850) il quale, nel 1808, nel corso della propria lunga e fruttuosa campagna sperimentale sulle proprietà dei gas, osservò come la combinazione di due gas avvenga secondo rapporti volumetrici semplici e il nuovo composto sia anch'esso in rapporto volumetrico semplice con il volume dei suoi componenti, formulando la 'legge sulla combinazione dei volumi gassosi'<sup>129</sup>. Tale teorizzazione presentava però due problemi di natura assai diversa. Il primo era dato dal fatto che fra gli esperimenti che avevano portato all'enunciazione della legge figuravano quelli condotti da Gay-Lussac insieme ad Alexander von Humboldt (1769 - 1859) nel 1805 in virtù dei quali era stato possibile dimostrare che due volumi di idrogeno si combinavano con un solo volume di ossigeno formando due volumi di vapore acqueo. Nondimeno, tale risultato, o confutava il principio di maggior semplicità, o peggio, implicava la divisibilità dell'atomo di ossigeno, un'eventualità ancora più inaccettabile per Dalton. Il secondo problema, di ordine diplomatico, sorgeva nell'identificazione della nuova legge con un potenziale ostacolo alle teorizzazioni di Berthollet relative alle combinazioni chimiche, fatto che plausibilmente costrinse l'allievo a presentare i propri risultati come un caso particolare, una sorta di eccezione alle teorie del maestro<sup>130</sup>.

Berthollet si rendeva però perfettamente conto delle potenzialità offerte dal modello daltoniano per uno studio matematico della chimica e, in particolare, per rendere conto del fenomeno delle proporzioni costanti osservato nei composti gassosi. Con un'abile mossa dai connotati quasi politici decise dunque di regolamentare l'arrivo del nuovo atomismo in Francia, ritagliandosi un ruolo non secondario nella redazione della traduzione del primo testo volto a presentare la dottrina di Dalton, la terza edizione del *System of Chemistry* di Thomson (1807). Il chimico francese fece includere in testa al primo volume dell'opera un'introduzione, la quale in realtà per contenuti e ponderosità assomiglia più ad un trattato, avente toni auto-apologetici e mirante ad illustrare

---

<sup>129</sup> GAY-LUSSAC 1809.

<sup>130</sup> Cfr. CIARDI 2019, pp. 20-21.

l'eventuale utilità delle ipotesi daltoniane, ma in quanto subordinate ad applicazioni esclusivamente modellistiche in virtù del loro carattere speculativo:

«Il faudroit, pour porter un jugement sur l'hypothèse ingénieuse de Dalton, une discussion beaucoup plus approfondie; je ne me permets ces réflexions que pour engager à une attention circonspecte. J'avoue qu'il me paroît qu'on tient une route plus sûre, en portant une grande exactitude dans l'expérience, en cherchant les moyens de la multiplier, et d'en évaluer toutes les circonstances, en se livrant à des analyses rigoureuses, et en tirant ses conséquences générales immédiatement des faits, ou par une induction plus ou moins directe, plus ou moins combinée, plus ou moins probable, de propriétés bien déterminées, qu'en se livrant à des spéculations hypothétiques sur le nombre, l'arrangement et la figure des molécules qui échappent à toute expérience»<sup>131</sup>.

Tali premesse nascevano dalla difficoltà nell'accettare la realtà fisica dell'atomo, la quale richiedeva un impegno ontologico che sfociava nella fede. Tant'è che persino la nomenclatura relativa si osserva in forme vaghe e peculiari di ogni autore, mentre la parola 'atomo', in testi chimici francesi della prima metà del secolo, appare spesso in valutazioni fortemente critiche. Gli studiosi preferirono generalmente fare riferimento a corpi quali la 'molecola integrante', vale a dire l'ente ultimo non solo ipotizzabile, ma potenzialmente analizzabile sperimentalmente, volto a rappresentare il limite oltre il quale la sostanza perdeva le proprie caratteristiche<sup>132</sup>. Nonostante le teorizzazioni di Gay-Lussac avessero una base sperimentale nettamente più solida di quella di Dalton, quest'ultimo giudicò comunque i risultati del collega irricevibili, giungendo persino a negare implicitamente il carattere generale dei principi di proporzionalità diretta piuttosto che abbandonare le proprie convinzioni: «In verità io credo che i gas non si combinino sempre in proporzioni uguali o esatte; quando sembrano

---

<sup>131</sup> BERTHOLLET 1809, pp. 26-27.

<sup>132</sup> Sull'adozione della molecola integrante nella ricerca chimica di inizio Ottocento, cfr. CIARDI 1995, pp. 142-150, SCHEIDECKER CHEVALLIER 1997b, CERRUTI 2007, CIARDI 2011.

comportarsi in tale modo, ciò è dovuto alla scarsa accuratezza dei nostri esperimenti»<sup>133</sup>. Un dubbio comunque legittimo, dal momento che le regolarità osservate nelle sostanze gassose non venivano riscontrate in solidi e liquidi (come già sottolineato dallo stesso Gay-Lussac).

Chi più di ogni altro riuscì invece a sfruttare la teoria di Dalton come modello matematico e non fisico al fine di chiarire il numero e il peso relativo delle particelle coinvolte in una reazione chimica fu il piemontese Amedeo Avogadro (1776 - 1856), il quale unì i risultati di Gay-Lussac all'adozione di quella epochè riguardo la possibile ma indimostrabile natura fisica dell'atomo della quale Dalton non si mostrò in grado, giungendo nel 1811 all'enunciazione dell'ipotesi che, per quanto ampiamente dibattuta in ambito scientifico fin da subito, solo alcuni decenni più tardi lo consacrò come uno dei grandi riformatori della scienza moderna: «volumi uguali di gas, nelle stesse condizioni di temperatura e pressione, contengono lo stesso numero di molecole», o, nella sua formulazione originale:

«il numero delle molecole integranti in qualunque gas è sempre lo stesso a volume uguale o sempre proporzionale ai volumi»<sup>134</sup>.

Molecole integranti, e non atomi. Avogadro, infatti, osservando l'impossibilità di descrivere e indagare fisicamente il punto di indivisibilità della materia, adottò come entità fondamentali degli enti potenzialmente divisibili, le cui parti costituenti venivano definite 'molecole elementari'. Mentre però alle prime venivano attribuiti valori specifici, come il peso relativo, le molecole elementari erano adottate come entità puramente ipotetiche, utili all'interno del modello di riferimento, ma non matematizzabili e di conseguenza non definibili ontologicamente. Inoltre, la divisibilità delle molecole integranti non era definita e regolata da principi generali, mentre Avogadro si limitò a

---

<sup>133</sup> Cfr. CIARDI 2019, p. 22 = DALTON 1808-27, I,2, p. 559: «The truth is, I believe, that gases do not unite in equal or exact measures in any one instance; when they appear to do so, it is owing to the inaccuracy of our experiments».

<sup>134</sup> AVOGADRO 1911, p. 29 = ID. 1811, p. 58: «[...] les rapports des quantités de substances dans les combinaisons ne paroissent pouvoir dépendre que du nombre relatif des molécules qui se combinent, et de celui des molécules composées qui en résultent. Il faut donc admettre qu'il y a aussi des rapports très-simples entre les volumes des substances gazeuses, et le nombre des molécules simples ou composées qui les forme. L'hypothèse qui se présente la première à cet égard, et qui paroît même la seule admissible, est de supposer que le nombre des molécules intégrantantes dans les gaz quelconques, est toujours le même à volume égal, ou est toujours proportionnel aux volumes».

osservare come un ‘certo numero’ di molecole elementari, non necessariamente costante, concorresse alla composizione dell’integrante. Di conseguenza, in virtù di una interpretazione chimica della teoria daltoniana - dal momento che le sue particelle non potevano essere assimilate al campo della fisica - i suoi atomi vennero considerati da Avogadro come molecole integranti<sup>135</sup>.

Anche le ipotesi di Avogadro poggiavano su una giustapposizione analogica, la quale veniva tuttavia ampiamente riconosciuta come tale. La sua molecola integrante prendeva spunto da quella teorizzata negli studi di cristallografia di René-Just Haüy (1743 - 1822), il quale, fra 1783 e 1801, attraverso una vasta campagna sperimentale, elaborò un rigoroso modello matematico atto a descrivere molecole integranti assimilabili alle forme primarie dei cristalli, enti caratterizzati geometricamente ed unità fisiche minime dei corpi sensibili, pur rappresentando comunque un modello scelto per la sua capacità di descrivere e classificare la materia e non una realtà ontologica<sup>136</sup>. Per il piemontese, l’utilizzo della nomenclatura stabilita da Haüy fu dunque di carattere semplicemente strumentale, uno spunto per sostanziare un parallelo fra entità chimico-matematiche e una teoria fisica fra loro ritenute irriducibili, uno sforzo per sottolineare la possibilità dell’esistenza, nella realtà sensibile, della materializzazione di corpi astratti. Per di più, non solo l’atomo daltoniano, ma anche la molecola integrante di Haüy, a parere di Avogadro, per quanto potenzialmente osservabile, non poteva essere utilizzata come unità di misura stabile della materia fisica, perché le leggi che ne regolavano la composizione rimanevano ignote (senza considerare lo sforzo di generalizzazione analogica necessario per applicare le teorie cristallografiche a tutti e tre gli stati della materia):

«[...] quelle stesse forme che Haüy considera come primitive, per sostanze date, possono suppersi anche prodotte da decrescimenti come forme secondarie, prendendo per nocciuoli o forme primitive quelle che si erano prese per secondarie, e la maggiore o minore semplicità delle leggi necessarie per ispiegare le forme conosciute può solo determinarci sulla scelta della forma primitiva. Le molecole stesse che la cristallografia ammette non sono in generale, che le più semplici delle

---

<sup>135</sup> Cfr. CIARDI 1995, p. 149.

<sup>136</sup> Cfr. MAUSKOPF 1970, ID. 1976, pp. 14-20, ID. 1988, DHOMBRES, DHOMBRES 1989, pp. 272-274.

forme che la divisione meccanica somministra, e potrebbero talvolta non essere che forme secondarie risultanti da decrescimenti sopra forme più complicate prese per forme primitive»<sup>137</sup>.

A oltrepassare il limite oltre il quale Avogadro scelse di non spingersi fu un altro dei massimi fisici del periodo, André-Marie Ampère (1775 - 1836), il quale applicò alcune delle più importanti scoperte cristallografiche di Haüy alla legge dei volumi di Gay-Lussac, attraverso l'adozione dell'ipotesi di Avogadro, della quale, nel 1814, si attribuì la co-paternità. Per Ampère, alcune delle forme primarie e secondarie osservate e ipotizzate dai mineralogisti come molecole integranti (denominate *particules*) potevano essere ritenute direttamente paragonabili (anche se non necessariamente coincidenti) alle molecole daltoniane, mentre i vertici delle loro geometrie complesse diventavano le particelle elementari di Avogadro, acquisendo estensione fisica (chiamate da Ampère *molecules*)<sup>138</sup>.

A ben vedere, l'unica vera distinzione epistemologica fra le idee di Avogadro e quelle di Ampère risiede nell'eventuale adozione di un limite oltre il quale non era ritenuto lecito generalizzare le osservazioni della pratica sperimentale. In uno scritto composto come seguito al suo *Essai* del 1811, Avogadro era tornato a sottolineare come già l'estensione della generalizzazione delle proporzioni fisse osservate nei volumi di gas al livello della materia molecolare fosse arbitraria, per quanto auspicabile in un'ottica di 'applicazione della teoria'<sup>139</sup>. Ma il limite assoluto di una generalizzazione avente come oggetto enti ipotetici coincide con le capacità di astrazione mentale del suo utilizzatore, assimilandola ad una categoria cognitiva. Ciò che Ampère fece fu affiancare ad un processo controinduttivo (il tentativo di desumere da strutture macroscopiche della materia solida la struttura della realtà materiale stessa, le cui azioni erano però regolate da leggi atte a descrivere il comportamento della materia gassosa) una generalizzazione analogica (deducendo dall'ipotesi di Avogadro un atomismo fisicamente inteso e ponendo un parallelo fra cristalli 'primitivi' e forme molecolari ritenute 'più semplici'). Inutile sottolineare ulteriormente quanto anche in questo caso possa essere stata

---

<sup>137</sup> AVOGADRO 1837-41, I, p. 818. Sull'importanza delle teorizzazioni di Haüy per l'opera di Avogadro, cfr. CIARDI 1995, pp. 32-37, 145-150, ID. 2011, pp. 48-51.

<sup>138</sup> AMPÈRE 1814, pp. 45-50 = ID. 1969 pp. 130-133.

<sup>139</sup> AVOGADRO 1814, p. 132 = ID. 1911, p. 60; cfr. letteratura cit. n. 131.

importante la specifica credenza, conscia o meno, in una natura governata da principi di semplicità e uniformità.

Il problema non si esauriva tuttavia nell'adozione di un atomismo fisico o solamente chimico, ma riguardava più in generale, l'indefinitezza della relativa nomenclatura. La molecola integrante di Avogadro era la trasposizione chimica di un ente fisico direttamente osservabile, adottato come limite fra ipotesi e speculazione, che a sua volta si rifaceva alla nomenclatura utilizzata già da Fourcroy e Berthollet, i quali distinguevano fra *molécules* o *parties intégrantés* e particelle più piccole, ontologicamente indefinibili e quindi solo concettualmente paragonabili all'*atom* daltoniano, chiamate *molécules constituantés* o *parties élémentaires*. Su cosa il punto di indivisibilità della materia potesse e dovesse essere non c'era accordo<sup>140</sup>.

Ad affrontare la questione da un punto di vista decisamente più pragmatico, sottolineando la priorità di ricadute e scopi pratici della ricerca chimica, fu William Hyde Wollaston, il quale nel saggio del 1814 *A Synoptic Scale of Chemical Equivalents* introdusse una categorizzazione stabile atta a definire le quantità minime necessarie perché gli elementi potessero entrare in combinazioni formando composti. Ancora una volta l'unità di misura adottata fu l'idrogeno, per la sua ineguagliabile leggerezza, ma in una quantità finalmente ponderabile<sup>141</sup>. Wollaston, in realtà, era stato (e sotto molti aspetti rimase fino alla fine dei suoi giorni)<sup>142</sup>, un ammiratore della filosofia chimica di Dalton, tant'è che in un altro importante scritto di chimica risalente al 1808, *On Super-Acid and Sub-Acid Salts*, osservava come i risultati dei suoi esperimenti sull'analisi di solfati, carbonati e ossalati fossero già stati generalizzati grazie alla 'maggior semplicità' e alle 'proporzioni multiple' di Dalton (di cui Wollaston venne a conoscenza grazie alla già citata terza edizione del *System of Chemistry* di Thomson)<sup>143</sup>, elaborando una casistica destinata a quanti potessero nutrire dei dubbi sul valore di principi generali di cui il connazionale avrebbe dotato tali assunti nel suo *New System*:

«[...] since the publication of Mr. Dalton's theory of chemical combination, as explained and illustrated by Dr. Thomson, the inquiry

---

<sup>140</sup> Cfr. SOLOV'EV 1976, pp. 164-165, SCERRI, GHIBAUDI 2020.

<sup>141</sup> Sulla ricerca chimica di Wollaston dedicata a stechiometria e atomismo, rimandiamo a USSELMAN 2015, pp. 190-239.

<sup>142</sup> Cfr. GOODMAN 1969.

<sup>143</sup> Cfr. THOMSON 1807, III, pp. 425.

which I had designed appears to be superfluous, as all the facts that I had observed are but particular instances of the more general observations of Mr. Dalton, that in all cases the simple elements of bodies are disposed to unite atom to atom singly, or, if either is in excess, it exceeds by a ratio to be expressed by some simple multiple of the number of its atoms.

However, since those who are desirous of ascertaining the justness of this observation by experiment, may be deterred by the difficulties that we meet with in attempting to determine with precision the constitution of gaseous bodies, for the explanation of which Mr. Dalton's theory was first conceived, and since some persons may imagine that the results of former experiments on such bodies do not accord sufficiently to authorize the adoption of a new hypothesis, it may be worth while to describe a few experiments [...]»<sup>144</sup>.

Cosa aveva fatto cambiare idea a Wollaston? Sin da subito, l'evidenza sperimentale mostrò come la possibilità di dedurre il peso atomico relativo degli elementi dalle quantità combinate a formare composti fosse pressoché utopistica, dal momento che differenti metodi di analisi tendevano a fornire differenti valori per il medesimo elemento, e il tutto era reso ancora più complesso dall'assenza di qualsiasi concezione di valenza chimica (un traguardo che verrà raggiunto solo alla metà del secolo). Inoltre, a sottolineare quanto le speculazioni teoriche non fossero in grado di colmare lacune relative alle leggi che regolano la composizione della materia, giunse anche la scoperta di nuovi elementi chimici, come quella relativa a sodio e potassio, isolati per la prima volta da Humphrey Davy (1778 - 1829) nel 1807 da idrossido di sodio (NaOH) e idrossido di potassio (KOH), ritenuti a lungo elementi<sup>145</sup>. Il modello di Dalton era tanto funzionale quanto rassicurante, ma la ricerca chimica non poteva basarsi su teorizzazioni più o meno arbitrarie - peraltro non indispensabili ai fini pratici - a discapito dell'indagine di laboratorio:

---

<sup>144</sup> WOLLASTON 1808, pp. 96-97.

<sup>145</sup> Cfr. SIEGFRIED 1963.



« [...] when we estimate the relative weights of equivalents, Mr. Dalton conceives that we are estimating the aggregate weights of a given number of atoms, and consequently the proportion which the ultimate single atoms bear to each other. But since it is impossible in several instances, where only two combinations of the same ingredients are known, to discover which of the compounds is to be regarded as consisting of a pair of single atoms, and since the decision of these questions is purely theoretical, and by no means necessary to the formation of a table adapted to most practical purposes, I have not been desirous of warping my numbers according to an atomic theory, but have endeavoured to make practical convenience my sole guide [...] »<sup>146</sup>.

In virtù dei riscontri sperimentali ai quali poteva essere sottoposta, la teoria degli equivalenti di Wollaston, venne preferita - soprattutto in Francia, dove la lezione laplaciana aveva compiutamente illustrato l'importanza della matematizzazione della ricerca -, all'atomismo fisico<sup>147</sup>. Tuttavia, i principi stechiometrici continuarono a offrire la possibilità di inferire, tramite generalizzazione, la struttura interna della materia, e in virtù della solidità dei dati ricavabili dall'applicazione della scala degli equivalenti, non occorre molto prima che questi ultimi venissero considerati assimilabili agli atomi stessi, il loro riflesso tangibile, in uno sforzo analogico per molti aspetti parallelo - sebbene assai più audace - a quello col quale Avogadro e Ampère avevano trasposto chimicamente le molecole integranti della cristallografia. Il primo e più influente volgarizzatore del legame identitario fra equivalente ed atomo fu William Henry (1774 - 1836), il quale, nei suoi *Elements of Experimental Chemistry* (con undici edizioni fra 1799 e 1831) prima presentò il sistema di Wollaston osservando come i suoi «numeri» rappresentassero «il peso degli atomi dei corpi, con l'ossigeno adottato come unità» (O = 10.00)<sup>148</sup>, poi riassumendolo

---

<sup>146</sup> WOLLASTON 1814, p. 7.

<sup>147</sup> Cfr. PULLMAN 1998, pp. 197-254.

<sup>148</sup> HENRY 1815, II, p. 522.

in una nuova forma sinottica come *Table of Chemical Equivalentents or Atomic Weights*, dove l'unità di misura adottata divenne l'idrogeno ( $H = 1$ )<sup>149</sup>.

Di fronte all'impossibilità sempre più manifesta di poter giungere ad una conferma empirica delle ipotesi daltoniane, la teorizzazione circa natura e struttura della materia non si arrestò, virando in maniera solo apparentemente sorprendente verso un nuovo concetto di unità fisica, che in buona misura poggiava sul principio di autorità.

Fra 1815 e 1816, il chimico e medico William Prout, adottando l'analogia fra densità relativa di gas elementari e peso atomico relativo (fatto che indica come già al tempo avesse in qualche modo accettato concetti affini all'ipotesi di Avogadro), in due saggi anonimi pubblicati sugli *Annals of Philosophy* (fondati da Thomson e da lui diretti fra 1813 e 1821) ipotizzò in un primo momento che il peso atomico e la densità relativa di ogni sostanza fossero il multiplo intero del peso atomico e della densità relativa dell'idrogeno, dunque, l'anno successivo, ampliando ulteriormente questa generalizzazione, avanzò una tesi riduzionista, osservando come ogni elemento potesse plausibilmente derivare dall'aggregazione molecolare dell'idrogeno o, tutt'al più, dalla composizione di non più di uno o due elementi ultimi, affermando l'unità della materia attraverso la cosiddetta ipotesi del *protilo* (dal greco *πρωτη ὕλη*, *materia proteiforme*)<sup>150</sup>.

La semplicità e l'uniformità della natura osservabili nelle speculazioni di Prout non erano categorie inconse, ma parte di un'effettiva elaborazione filosofica. Al momento della teorizzazione del protilo, Prout aveva ormai maturato una ferma convinzione nell'unità della materia, mutuata dalla fisica qualitativa aristotelica, in cui una sostanza prima agente dava consistenza ad un mondo di forme in costante cambiamento<sup>151</sup>. Inoltre, altri chimici inglesi avevano sottolineato a più riprese come la 'moltiplicazione degli elementi' in atto a partire dalle ricerche di Lavoisier, rappresentasse una rottura percepita come illogica, rispetto ad una millenaria tradizione di ascendenza empedocleo-aristotelica. Il problema nasceva proprio dallo statuto indefinito e provvisorio con cui il predecessore francese aveva dotato le sostanze semplici. L'utilità strumentale della relativa categorizzazione non veniva messa in dubbio, ma per alcuni studiosi il solo pensiero di una indefinita pluralità di sostanze

---

<sup>149</sup> ID. 1823, II, pp. 635-639. Nel 1812 apparve una traduzione francese degli *Elements*, curata dal chimico farmaceutico e tossicologo Henri-François Gaultier de Claubry (1792 - 1878), basata sulla sesta edizione inglese del 1810, significativamente dedicata a Dalton.

<sup>150</sup> PROUT 1815 e 1816, BROCK 1985, pp. 97-108.

<sup>151</sup> Cfr. ID. 1969 e 1985, pp. 82-89.

semplici risultava difficilmente concepibile. Così, ad esempio, Davy preferiva utilizzare espressioni come ‘undecompounded bodies’, ribadendo a più riprese la possibilità di future svolte riduzioniste. Nel 1809, durante una delle sue celebri *Chemical Lectures* tenute presso la Royal Institution, affermò:

«that substances which we at present conceive to consist of different species of matter may ultimately be referred to different proportions of similar species, and in this way the science of the composition of bodies may be materially simplified»<sup>152</sup>.

Poi, nei celebri *Elements of Chemical Philosophy*, pubblicati nel 1812, le sue speculazioni, pur riconoscendo la dimensione modellistica della ricerca chimica, acquisirono connotati semi-democritei:

«The term *element* is used as synonymous with *undecompounded* body; but in modern chemistry its application is limited to the results of experiments. The improvements taking place in the methods of examining bodies, are constantly changing the opinions of chemists with respect to their nature, and there is no reason to suppose that any real *indestructible principle* has been yet discovered. Matter may be ultimately be found to be the same in essence, differing only in the arrangements of its particles; or two or three *simple* substances may produce all the varieties of compound bodies. The results of our operations must be considered as offering at best approximations only to the true knowledge of things, and should never be exalted as a standard to estimate the resources of nature»<sup>153</sup>.

Le convinzioni di Davy sulla struttura della materia poggiavano, a loro modo, come quelle che saranno le ipotesi di Prout, sul principio di autorità, ma per il primo, perfetto esempio di scienziato romantico, avevano connotati ascrivibili ad una cornice di

---

<sup>152</sup> DAVY 1839-40, VIII, p. 323.

<sup>153</sup> Ivi, IV, p. 132.

teologia naturale<sup>154</sup>. Davy infatti polemizzò spesso, soprattutto con i colleghi francesi, sulla perdita della dimensione metafisica della ricerca scientifica, e della chimica all'indomani della riforma lavoisieriana<sup>155</sup>. Per lui tale disciplina era una branca della filosofia naturale, il cui fine era una conoscenza della materia sia speculativa che etico-morale e religiosa, in quanto ricerca di quell'ordine, semplice ed elegante, stabilito dalla divinità tramite la Creazione<sup>156</sup>.

Chi invece non sembrava particolarmente conscio delle proprie aprioristiche convinzioni era ancora una volta Thomson, il quale, già nella prima edizione del suo *System of Chemistry* (1802) osservava come le *substances simples* di Lavoisier non fossero altro che un limite da superare per affrancare la ricerca chimica da carenze metodologiche che potevano minarne la credibilità, sostenendo una proporzionalità diretta fra una tensione verso la perfezione conoscitiva caratterizzante una scienza i cui limiti erano rappresentati solo dalle limitate capacità dell'intelletto umano (ampiamente ricollegabile al tema dell'utopistica ricerca di verità assolute) e una progressiva generalizzazione di principi chimico-fisici, senza disdegnare la strumentalizzazione di varie autorità, tramite velati riferimenti all'atomismo antico, nonché a Newton e a Ruđer Josip Bošković (1711 - 1787). Nella chiusura del primo libro del suo trattato egli sostenne infatti che:

«As the term *simple substance* in chemistry means nothing more than a body whose component parts are unknown, it cannot be doubted that, as the science advances towards perfection, many of those bodies which we consider at present as simple will be decomposed; and most probably a new set of simple bodies will come into view of which we are at present ignorant. These may be decomposed in their turn, and new simple bodies discovered; till at last, when science reaches the

---

<sup>154</sup> A tal proposito è bene ricordare come anche Prout trattò temi afferenti alla teologia naturale, attraverso la stesura dell'ottavo e ultimo dei *Bridgewater Treatises* (PROUT 1834), dedicato alla meteorologia e a più branche della chimica. In esso si cerca di illustrare come indizi di progettazione e funzionalità ricavabili dallo studio di chimica organica e inorganica tendano a sostanziare la plausibilità della Creazione. Tuttavia, questa serie di pubblicazioni venne scritta su commissione, come esecuzione delle disposizioni testamentarie di Francis Henry Egerton, VIII Conte di Bridgewater (1756 - 1829), perciò non è chiaro quanto il trattato di Prout rispecchi un'effettiva religiosità dell'autore; cfr. BROCK 1963.

<sup>155</sup> Cfr. KNIGHT 1992b, pp. 73-104, ABBRI 1994.

<sup>156</sup> Cfr. ID. 2007, pp. 107-108.

highest point of perfection, those really simple and elementary bodies will come into view of which all substances are ultimately composed. When this happens (if it be not above the reach of the human intellect), the number of simple substances will probably be much smaller than at present. Indeed, it has been the opinion of many distinguished philosophers in all ages, that there is only one kind of matter; and that the difference that we perceive between bodies depends upon varieties in the figure, size, and density of the primary atoms when grouped together. This opinion is adopted by Newton; and Boscovich has built upon it an exceedingly ingenious and instructive theory. But the full demonstration of this theory is perhaps beyond the utmost stretch of human sagacity»<sup>157</sup>.

Non deve perciò stupire il fatto, già sottolineato da tempo<sup>158</sup>, che Thomson divenne rapidamente un convinto sostenitore dell'ipotesi di Prout riguardante la proporzionalità diretta fra il peso atomico relativo dell'idrogeno e quello degli altri elementi, mentre non sembra essere mai stato particolarmente persuaso circa la plausibilità dell'unità della materia, preferendo una categorizzazione della realtà fisica compiutamente daltoniana. Fu proprio dall'unione delle speculazioni dei due colleghi che Thomson giunse al 'tentativo di stabilire i principi della chimica su base sperimentale', come recita il titolo del suo trattato del 1825, il quale fondava una parte consistente delle proprie argomentazioni sulla convinzione che il peso atomico di ogni elemento fosse un multiplo intero di quello dell'idrogeno<sup>159</sup>. Non ci volle molto prima che le sue asserzioni venissero criticate e smentite, prima dal fisico scozzese Andrew Ure (1778 - 1857) e poco dopo anche dal ben più influente Jöns Jacob Berzelius (1779 - 1848), poiché basate su dati manipolati ed eccessivamente approssimati<sup>160</sup>. Eppure, l'opera di Thomson ebbe vasta eco e, nello stesso anno dell'edizione originale, venne tradotta in francese<sup>161</sup>. In questo modo, fu ottenuto il primo e più importante requisito verso nuove ipotesi relative alla trasmutabilità della materia, anche se, è bene ricordarlo, in questi anni non sembra

---

<sup>157</sup> THOMSON 1802, I, p. 386; cfr. BROCK 1985, pp. 90-92.

<sup>158</sup> Cfr. *ivi*, pp. 92-94, 143-178.

<sup>159</sup> Cfr. THOMSON 1825a, I, p. 25

<sup>160</sup> Cfr. BROCK 1985, pp. 143-161.

<sup>161</sup> THOMSON 1825b (il curatore e traduttore resta ad oggi ignoto).

che in Francia venisse affatto discussa l'ipotesi del protilo e, di conseguenza, nessun uomo di scienza inaugurò campagne sperimentali nell'onirico tentativo di dimostrare l'unità della materia; di certo non nel paese che più di ogni altro, in aderenza al lascito laplaciano, aveva adottato una sempre più pervasiva formalizzazione matematica della ricerca. È essenzialmente questa la ragione che rese necessario il verificarsi dell'altra condizione, ovvero la scoperta dei fenomeni di isomeria e allotropia, affinché fosse nuovamente possibile parlare di trasmutazione in ambito chimico.

Prima di proseguire, saranno opportune alcune riflessioni sulla percezione della ricerca scientifica. Nel paese che nell'arco di poco più di 25 anni aveva conosciuto prima una rivoluzione antimonarchica e poi la caduta di un impero, quali erano le rappresentazioni socioculturali, intellettuali e filosofiche della chimica, la più giovane fra le scienze istituzionalizzate? Quali valori le erano riconosciuti?

## **II intermezzo: *Auctoritas per historiam***

Come in ogni periodo di crisi dalla rivoluzione industriale in poi, la riflessione non solo politico-economica, ma anche filosofica, si interrogò con sempre maggiore attenzione su come la scienza potesse salvaguardare gli interessi della collettività in un'ottica di progresso, e quale utilità avesse per lo sviluppo sociale e tecnologico della cosa pubblica. Il valore pratico assoluto non venne quasi mai negato, ma negli anni successivi al Congresso di Vienna, a fronte di una crescente fiducia nelle possibilità della scienza, che di lì a breve raggiungerà una nuova codificazione filosofica ed epistemologica con la stagione del positivismo, non mancò chi espresse forti dubbi - principalmente in ambienti cattolici - sulla sua apparente mancanza di valori etici e morali<sup>162</sup>, soprattutto nel caso di una chimica che, col diffondersi del nuovo atomismo, divenne fin troppo facile accusare di materialismo. Un simile atteggiamento sottolineava la tendenza, ancora radicata al tempo, a non individuare sfere d'azione indipendenti per la scienza e quel complesso nucleo di norme etico-morali e di costume derivate dalla credenza religiosa, segnalando invece una gerarchia, ormai reazionaria, di taglio controriformistico e gusto esoterico. Limitiamoci ad un celebre esempio, che illustra

---

<sup>162</sup> Cfr. MASON 1962, pp. 435-439.

chiaramente i meccanismi che garantirono il passaggio storico dalle derive esoteriche del tardo illuminismo all'occultismo del secondo Ottocento.

Nel pensiero di Joseph de Maistre (1753 - 1821), uno dei massimi teorici della Restaurazione, senatore, ambasciatore e ministro del Regno di Sardegna, nonché filosofo e (in gioventù) massone, vengono espresse circostanziate condanne nei confronti della scienza moderna, il cui principale difetto è l'adesione a una gnoseologia radicalmente materialista che giunge a negare la primordiale dicotomia cosmologica, alla base di ogni forma di pensiero religioso, fra un mondo materiale e uno spirituale<sup>163</sup>. In una delle sue opere più celebri, *Les soirées de Saint-Pétersbourg*, concepite durante il lungo periodo trascorso in Russia fra 1803 e 1817 come ministro plenipotenziario di Vittorio Emanuele I (1759 - 1824) e pubblicate subito dopo la sua morte, viene esposto un circostanziato rifiuto della modernità, percepita e vissuta come una perversione del piano divino stabilito sin dai tempi della Creazione. La scienza in particolar modo, non riconoscendo più la necessità di una sfera spirituale, si allontanava dal progetto della Provvidenza, e la sua natura intrinsecamente didattica la rendeva deleteria per la coesione sociale. Per de Maistre, la ricerca di un qualsiasi tipo di conoscenza esterna alla sfera d'azione di Dio non solo era deleteria, ma del tutto illusoria. Per questa ragione, pur allontanandosi progressivamente dagli ambienti massonici in virtù dei suoi ruoli istituzionali, continuò sempre a identificare le 'vere scienze' con le sole discipline che riconoscevano il dualismo ricordato poc'anzi e che potevano essere fatte risalire, in tutto o in parte, ad un'antica tradizione ritenuta rivelata, come ermetismo, alchimia, astrologia e mesmerismo (il quale era tuttavia nato come pratica con velleità puramente mediche):

«Autrefois il y avoit très-peu de savans, et un très-petit nombre de ce très-petit nombre étoit impie; aujourd'hui on ne voit que savans: c'est un métier, c'est une foule, c'est un peuple; et parmi eux l'exception déjà si triste est devenue règle. De toutes parts ils ont usurpé une influence sans bornes; et cependant, s'il y a une chose sûre dans le monde, c'est, à mon avis, que ce n'est point à la science qu'il appartient de conduire les hommes. Rien de ce qui est nécessaire ne lui est confié: il faudroit avoir perdu l'esprit pour croire que Dieu ait chargé les

---

<sup>163</sup> Cfr. ANATRINI, CIARDI 2019b, pp. 11-16, CIARDI 2021, pp. 65-69.

académies de nous apprendre ce qu'il est et ce que nous lui devons. Il appartient aux prélats, aux nobles, aux grands officiers de l'état d'être les dépositaires et les gardiens des vérités conservatrices; d'apprendre aux nations ce qui est mal et ce qui est bien; ce qui est vrai et ce qui est faux dans l'ordre moral et spirituel: les autres n'ont pas droit de raisonner sur ces sortes de matières [...].

Apprenez aux jeunes gens la physique et la chimie avant de les avoir imprégnés de religion et de morale: envoyez à une nation neuve des académiciens avant de lui avoir envoyé des missionnaires; et vous verrez le résultat»<sup>164</sup>.

L'ideale teocratico di de Maistre, segnalato in diversi studi dedicati, a partire dal Primo Dopoguerra, al pensiero politico, filosofico ed esoterico-religioso post-illuminista<sup>165</sup>, ma raramente trattato nella letteratura storica e storiografica dedicata al periodo compreso fra Rivoluzione e Restaurazione<sup>166</sup>, e pressoché ignorato dagli storici della scienza<sup>167</sup>, maturò alla luce di un profondo studio della letteratura patristica e con l'elaborazione di concezioni storiche e di ermeneutica delle fonti storiche paragonabili a quelle di Bailly e Antoine Fabre d'Olivet (1767 - 1825)<sup>168</sup>. Tale ideale non era destinato a progetti di riforma solamente religiosi e politici, ma a definire una gerarchia del sapere e del potere in cui Dio diveniva inizio e fine di un percorso di redenzione indicato dalla Provvidenza. Tutto doveva tornare ad essere religione, in un sistema definito e finalistico, sovvertendo l'idea di classificabilità del sapere consolidatasi con la stagione dell'*Encyclopédie*, ma rifiutando l'occasionalismo di Nicolas Malebranche (1638 - 1715) e superando, secolarizzandolo, il nuovo cristianesimo mistico di Joachim Martinez (o Martinès) de Pasqually (ca. 1727 - 1774), Louis-Claude de Saint-Martin (1743 - 1803) e Jean-Baptiste Willermoz (1730 - 1824), che de Maistre ben conosceva sin dagli anni delle giovanili scorribande massoniche<sup>169</sup> e interpretava come risultato dell'indagine

---

<sup>164</sup> DE MAISTRE 1821, II, pp. 146, 249-250.

<sup>165</sup> Cfr. VULLIAUD 1926, DERMENGHEM 1946, LEBRUN 1965 e 2001, TRIOMPHE 1968, RAVERA 1986, LAFAGE 1998, BRADLEY 1999, MATYASZEWSKI 2002, PRANCHÈRE 2004, SCHMIDT-BIGGERMANN 2004b, FISICHELLA 2005 e 2017, BERARDI, 2008, FROIDEFONT 2010, HÄUSLER 2019.

<sup>166</sup> DESCOSTES 1893, LE BORGNE 1976, BASTIEN 2000, ARMENTEROS 2011.

<sup>167</sup> LEBRUN 1969 e CIARDI 1999 sono due delle rare eccezioni.

<sup>168</sup> Cfr. CELLIER 1953, pp. 263-293.

<sup>169</sup> Cfr. VULLIAUD 1926.



‘illuminista’ circa il rapporto fra mondo naturale e soprannaturale<sup>170</sup>. Perciò, non riesce poi così difficile capire perché il savoiardo riservi alcuni dei suoi peggiori strali alla scienza, ovviamente non risparmiando la chimica che, fra tutte le discipline scientifiche, era quella che più rapidamente si era allontanata dalla tradizione, sviluppando connotati materialistici del tutto inediti. E proprio parlando della chimica, de Maistre presenta, con quegli accenti profetici e di compiaciuta alterigia che contraddistinguono tutta l’opera, le sue speranze per future conferme di ipotesi di origine alchemica:

«[...] rien n'est plus intéressant que ce qui se passe de nos jours dans l'empire de la chimie. Soyez bien attentifs à la marche des expériences, et vous verrez où les adeptes se trouveront conduits. J'honore sincèrement leurs travaux; mais je crains beaucoup que la postérité n'en profite, sans reconnaissance, et ne les regarde eux-mêmes comme des aveugles qui sont arrivés sans le savoir dans un pays dont ils nioient l'existence»<sup>171</sup>.

Ne consegue che per de Maistre la scienza non doveva essere caratterizzata dai processi analitici tipici della ricerca sperimentale, ma da un’indagine di natura intuitiva, in cui il ruolo della sperimentazione, per quanto necessario, restava secondario rispetto a quello giocato da principi stabiliti a priori. Abbandonarsi all’intuizione equivaleva ad accogliere sul piano immanente i riflessi di un progetto provvidenziale, accettare un ordine superiore prestabilito e guidato da una volontà divina la quale, in quanto sommo bene, avrebbe incontrovertibilmente portato l’uomo tanto alla conoscenza quanto alla salvezza. Ribaltando il concetto stesso di metodo sperimentale, de Maistre identificava l’area di ricerca delle *sensate esperienze* nella storia. Essa, ritenuta perfettamente quantificabile e chiaramente interpretabile, assurgeva al ruolo di garante di una verità assoluta, in quanto manifestazione materiale del piano messo in atto da Dio per l’uomo.

---

<sup>170</sup> Cfr. DERMENGHEM 1946, FROIDEFONT 2010, pp. 41-44. Di conseguenza, vedere in de Maistre, come è stato fatto (cfr. LEBRUN 1969), una specie di antesignano dello spiritualismo significa, a parer nostro, non riuscire a comprendere come il suo pensiero non prevedesse la possibilità di un accordo fra scienza e religione segnalato da una profetica condanna dello scientismo, ma un’unione gerarchica fra i due sistemi, il che ne ricollega la speculazione non tanto ad un improbabile prodromo al successivo neotomismo, ma ad una convinta reazione, sotto molti aspetti assimilabile alla filosofia e alla teologia barocche dei Gesuiti.

<sup>171</sup> DE MAISTRE 1821, II, pp. 240-241.

Fatto ancora più rilevante, se per una compiuta gerarchizzazione teocratica della realtà bisognerà attendere gli anni dell'esilio russo (la stesura delle *Soirées* ebbe inizio intorno al 1809), de Maistre aveva chiaro sin dal tramonto del Terrore come le narrazioni della storia avessero un ruolo nettamente più importante e una superiore valenza gnoseologica rispetto alle teorizzazioni della scienza. Nell'*Étude sur la souveraineté*, rimasto inedito fino alla fine del XIX secolo<sup>172</sup> e la cui redazione, incompiuta, ebbe luogo fra 1794 e 1795, de Maistre, rifiutando il contrattualismo di Jean-Jacques Rousseau (1712 - 1778) sostenne l'origine totalmente divina del concetto di sovranità, ricorrendo spesso al *topos* della storia quale manifestazione di una volontà trascendente, dotandone la relativa ermeneutica di amplissima autorità. L'uomo è prima di ogni altra cosa creatura, il che rende la natura umana contingente ad una storia umana che è indefinita continuazione della Rivelazione, in quanto resoconto mondano di un'attività divina:

«Toute question sur la nature de l'homme doit se résoudre par l'histoire. Le philosophe qui veut nous prouver, par des raisonnements à priori, ce que doit être l'homme, ne mérite pas d'être écouté: il substitue des raisons de convenance à l'expérience, et ses propres décisions à la volonté du Créateur»<sup>173</sup>.

Non c'era scienza senza Dio, non c'era verità senza storia, e per quanto studi sull'influenza, se non altro plausibile, del pensiero di de Maistre sull'esoterismo francese della seconda metà dell'Ottocento debbano ancora essere condotti<sup>174</sup>, la necessità di un parallelo diverrà sempre più chiara con il progredire della nostra trattazione.

Così come la scienza in quanto prodotto dell'adesione ad un metodo universalmente condiviso è un traguardo del Novecento, per molti aspetti lo è anche lo studio della storia inteso come analisi imparziale dei fatti del passato. Pertanto, non

---

<sup>172</sup> ID. 1884-7, I, pp. 309-554.

<sup>173</sup> DE MAISTRE 1992, p. 96. Nonostante questo, è doveroso sottolineare come Rousseau abbia anticipato alcune delle idee che diverranno centrali nel pensiero di de Maistre, come il pericolo rappresentato dalle scienze per la coesione sociale o il materialismo ateo diffuso nella speculazione filosofica (cfr. PRANCHÈRE 2000).

<sup>174</sup> Esistono numerosi studi, pubblicati sulla *Revue des études maistriennes* (1977-2001) e in volumi miscelanei (e.g. LEBRUN 2001, ARMENTEROS, LEBRUN 2011), dedicati all'influenza esercitata da de Maistre sul pensiero filosofico e politico dalla Restaurazione in poi, mentre la ricerca storica più recente si è concentrata sulla rilevanza del pensiero socialista nella speculazione esoterica francese del secondo Ottocento (e.g. STRUBE 2016a, 2016d, 2017a, 2017b).

stupisce il ricorso, durante il XIX secolo, a una storiografia caratterizzata da finalità avvalorative e propagandistiche, specialmente quando oggetto della relativa ricerca furono le scienze, al centro di critiche di natura sociale ed etico-morale non poi tanto distanti dalle invettive di de Maistre. A tal proposito è opportuno sottolineare l'importanza e il valore fortemente propagandistico della storia della scienza presso le due correnti filosofiche che, fino all'avvento del contingentismo e del neoidealismo, si disputarono i desideri e le speranze dell'intelligentsia francese, lo spiritualismo eclettico di Victor Cousin (1792 - 1867) e il positivismo di Auguste Comte (1798 - 1857)<sup>175</sup>.

Entrambe queste scuole di pensiero basavano la propria indagine sulla necessità di adottare epistemologie esclusive e fra loro indipendenti per gli ambiti della ricerca scientifica e delle credenze religiose, ma con esiti e finalità ben diverse.

Cousin, facendosi propugnatore di una teorizzazione eclettica che univa l'idealismo kantiano all'indagine razionalistica del sensismo, sottolineò la necessità di riconoscere e valorizzare, con finalità umanistiche e di benessere socio-culturale, il 'principio spirituale' costante che da sempre conviveva con la ragione umana. L'obiettivo evidente era quello di salvaguardare l'esercizio della fede per scopi teleologici<sup>176</sup>. E per illustrare l'evoluzione e la conservazione del principio spirituale, un'indagine storica si rendeva indispensabile. Non è quindi un caso che Cousin sia stato il primo accademico francese ad includere sistematicamente la storia della filosofia nel proprio progetto didattico, né tantomeno che molti dei suoi allievi, per lo più dimenticati e noti al massimo per il loro fervore cattolico, si siano dedicati a studi storici. Fra di loro, uno dei meno studiati, pur essendo stato con ogni probabilità il più importante storico dell'astronomia antica del periodo, è Thomas-Henri Martin (1813 - 1884)<sup>177</sup>. Secondo il suo pensiero filosofico, compiutamente espresso nella *Philosophie spiritualiste de la nature* (1849), l'umanità è parte integrante di una natura governata da leggi invariabili e stabilmente quantificabili, la quale rappresenta l'autonoma complementarità non solo delle corporeità

---

<sup>175</sup> Cfr. SIMON 1965, FRAUSTO GATICA 2015. Per un accurato profilo di Cousin, rimandiamo a SPITZER 1987, pp. 71-96.

<sup>176</sup> Uno dei temi collegati, costituente un filone letterario a sé stante che conobbe grande fortuna nel secondo Ottocento francese, è quello della riflessione filosofica in ambito tanatologico, sul quale si confrontarono pensatori laici e non, divulgatori e scienziati; ma questo è un capitolo della storia delle idee ancora in gran parte da scrivere. Sui concetti di malattia, morte e aldilà nella Francia ottocentesca rimandiamo a KSELMAN 1993 (cfr. pp. 126-132 per alcuni interessanti spunti sull'idea di fede e religione nel pensiero spiritualista) e SZABO 2009.

<sup>177</sup> In mancanza di studi esaustivi a lui dedicati, si rimanda al profilo bio-bibliografico presente in MARTIN 2017, pp. 17-29, 195-203.

ma di tutte le *cause seconde*, descrivendo una struttura subordinativa della realtà spiritualmente culminante in Dio, ma materialmente indagabile solo tramite la quantificazione scientifica.

Obiettivo di Martin, naturale prosecuzione dell'indagine filosofica del maestro, era quello di individuare una sorta di proporzionalità diretta fra l'evoluzione della scienza e la sistematizzazione religiosa della spiritualità umana, seppur secondo sfere d'azione necessariamente indipendenti ai fini della conservazione dell'imparzialità di entrambe. Con una corretta interpretazione storico-scientifica delle conoscenze passate, soprattutto attraverso l'individuazione della *forma mentis* degli autori, sarebbe stato finalmente possibile ricostruire lo sviluppo delle discipline scientifiche, facente a sua volta parte del più ampio progetto di storiografia filosofica portato avanti da Cousin (che ad ogni modo comprendeva meccanismi ermeneutici volti a legittimare su base storica il relativo pensiero filosofico)<sup>178</sup>. Martin concludeva infatti il suo trattato abbozzando le linee guida di un colossale e irraggiungibile progetto di *Histoire des sciences physiques dans l'antiquité*, cronologicamente compreso fra la storia dell'astronomia del vicino oriente antico e il definitivo punto di svolta identificato nel necessario riconoscimento di un'alterità epistemologica fra fede e ragione, segnalato dalla Rivoluzione Scientifica<sup>179</sup>.

Tentare di sostanziare su base storica la necessità di una riflessione (che sarebbe dovuta rimanere puramente) filosofica relativa a spiritualità e religiosità presentava dei pericoli e necessitava di una notevole forza di volontà. Lo stesso Martin rappresenta in questo panorama una eccezione piuttosto rara, facilmente osservabile attuando un rapido confronto fra i suoi scritti storico-scientifici, dove a un costante e imparziale ricorso alle fonti primarie si accompagnano competenze filologiche e linguistiche enciclopediche, e quelli a carattere religioso, dai quali si evince, oltre alle competenze da consumato biblista, una ferma adesione al Cattolicesimo. E sebbene da questi ultimi traspaia necessariamente una lettura delle fonti *a parti pris*, l'autore cercò sempre di uniformarsi alla metodologia da lui approntata, chiarendo come le proprie asserzioni fossero ritenute veritiere per ragioni di fede, nelle quali la *raison*, per quanto costantemente tirata in ballo, coincide con un'idea di spiritualità identificata quale necessità umana. Le regole sulle quali si poggiava il sistema di Martin (e lo spiritualismo in generale) vennero accolte

---

<sup>178</sup> Cfr. REY 2018.

<sup>179</sup> MARTIN 1849, II, pp. 369-389.

tuttavia come sottigliezze metodologiche, se non come speculazioni quasi reazionarie, dalla discussione filosofica di metà secolo, ormai protesa verso le promesse del positivismo, e rimasero ignote o tutt'al più sbiadirono rapidamente di fronte alla fame di conferme e certezze del pubblico generalista. Tale dinamica è perfettamente esemplificata dalla scarsissima eco che quasi tutti gli scritti di Martin ebbero al di fuori degli ambienti universitari e dei circoli cattolici, ad eccezione della sua opera dedicata al concetto cristiano di vita oltre la morte, una delle vette della trattatistica tanatologica basata sulla letteratura biblica e patristica che, con il titolo di *La vie future*, ebbe quattro edizioni fra 1855 e 1870.

Il riconoscimento di epistemologie parallele ed esclusive non era e non fu certo un fatto automatico, e i tentativi di un'unione sistematica, costituenti un ampio spettro agli estremi del quale troviamo la scientificizzazione delle credenze esoteriche dell'occultismo e il materialismo trascendentalizzato dello scientismo, ebbero certamente più successo e favore di pubblico delle caute teorizzazioni di Martin. Di ben altro valore era invece dotata la storia all'interno del pensiero di Auguste Comte.

Come è noto, la classificazione delle discipline scientifiche formulata da Comte (le cui sei classi principali erano matematica, astronomia, fisica, chimica, fisiologia e sociologia), mirava all'elaborazione di un'idea e di uno studio della scienza come fenomeno unitario, la cui sistematicità era garantita dalla condivisione del metodo sperimentale. Il metro di distinzione interno non era però di natura unicamente disciplinare, ma faceva ricorso ad una categorizzazione basata sul livello di progresso raggiunto da ogni singolo ambito di studi. Questo serviva a sottolineare la caratterizzazione della scienza come unica impresa dotata del potere di far avanzare la collettività da un punto di vista materiale, sociale e intellettuale. Una conseguente strumentalizzazione del racconto storico divenne così del tutto logica, oltretutto auspicabile. Raccontare la storia delle scienze secondo un orizzonte narrativo unitario aiutava a dotare la stessa impresa scientifica di maggiore autorità. Tramite il ricorso ad una storiografia di taglio politico e con palesi finalità propagandistiche diventava possibile, sotto l'egida di un metodo comune, servirsi della scienza per misurare il grado di progresso raggiunto, nell'illusoria pretesa di chiarire e quantificare il posto dell'uomo nel mondo<sup>180</sup>.

---

<sup>180</sup> Cfr. CAVAZZINI 2006, LANARO 2011.

La programmaticità del ricorso alla storia quale garante autoritario delle mire positiviste si osserva già a partire dal 1832, anno nel quale Comte iniziò a parlare della necessità della creazione, presso la Sorbona, di una cattedra in *Histoire générale des sciences*. Le narrazioni della storia, sublimando le perversioni ermeneutiche che ottanta anni prima avevano costituito il fulcro del manifesto storiografico dalembertiano, divenivano ora in grado di tracciare il sentiero del progresso, tramite letture parziali delle fonti e la rimozione di tutto ciò che, ampliando il concetto di ‘scarto’ utilizzato da D’Alembert, poteva essere dotato di una qualsivoglia valenza metafisica.<sup>181</sup>

Anche nel mondo anglosassone, in una prospettiva di unificazione delle scienze, venne attuato il ricorso all’indagine storica per calcolare la posizione delle singole discipline nel percorso verso il progresso e il conseguente grado di evoluzione e sviluppo di ognuna. Il massimo teorico di tale pensiero fu senz’altro il matematico, filosofo, storico e poeta William Whewell (1794 - 1866), il quale tuttavia non negò il rilievo del ruolo della speculazione metafisica nell’indagine scientifica<sup>182</sup>, né tantomeno adottò mai il programma comtiano descritto dalla ‘legge dei tre stadi’, il quale puntava ad una totale ‘materializzazione’ della scienza<sup>183</sup>.

Sin dagli anni ‘20, Comte aveva relegato la spiritualità a concetti puramente valoriali, attuando analisi prettamente politiche circa l’esercizio di un potere spirituale - nel quale venivano quasi completamente ignorate valenze esoterico-religiose - da parte di un’élite dedicata e del tutto estranea alla sfera d’azione del potere temporale. L’organizzazione della spiritualità in un’ottica di *concoure social* doveva occuparsi della codificazione dei costumi e della moralità, compiti i quali, per le finalità personali ed egoistiche con cui Comte connotava le azioni umane guidate da sistemi morali, non potevano essere demandati ad un potere politico che sarebbe necessariamente sfociato prima nell’istituzione di un regime autoritario su base ideologica (dove i riferimenti al Terrore post-rivoluzionario sono tanto dovuti quanto ovvi) e infine nella corruzione. Lo stesso ragionamento valeva però anche a parti invertite, soprattutto considerando come la

---

<sup>181</sup> Cfr. LENZER 1975, pp. 91-93, PICKERING 1993, I, pp. 443-447.

<sup>182</sup> WHEWELL 1837 e 1840. A giocare un ruolo fondamentale nelle elaborazioni di Whewell (il quale era anche ministro anglicano) fu certamente una consolidata tradizione di teologia naturale, la quale raggiunse nuove vette in periodo tardo vittoriano proprio grazie all’operato di personalità di spicco della ricerca scientifica inglese in campo fisico. Sul parallelo positivista fra Francia e Inghilterra circa il rapporto fra psicologia e religione, cfr. DIXON 2012.

<sup>183</sup> Cfr. GOLINSKI 2012, p. 23.

riflessione comtiana sui limiti del potere spirituale si inserisca in una più ampia lettura critica dell'opera di de Maistre<sup>184</sup>.

Il ruolo della religione - e dell'esoterismo in genere - nello sviluppo storico delle conoscenze umane svaniva, destinato all'oblio dei vinti, in favore di una scienza caratterizzata da un induttivismo definitivamente, ineluttabilmente empirico. La storia, perso il proprio ruolo di *magistra vitae*, era ora *ancilla scientiae*, sacerdotessa di un culto secolarizzato, con uno statuto metascientifico, nell'attesa che anch'ella ricevesse i propri principi stabili.

Eppure, bisogna notare come Comte dovesse essere perfettamente conscio che la riflessione filosofico-scientifica del tempo, al di là delle categorizzazioni kantiane rammentate poco fa, in virtù del ricorso ad un qualsiasi principio di causalità, misurava ancora la validità dei principi alla base della teorizzazione scientifica in un'ottica di predittività generale e non compiutamente statistica. Perciò che differenza poteva mai esserci fra la pretesa di poter ottenere i principi che regolano il dipanarsi della storia e l'elaborazione di una legge teleologica che altro non sarebbe stato se non un metodo di calcolo di tipo profetico?

Ancora una volta ci troviamo di fronte ad un confine metodologico assai labile, variamente fraintendibile (e frainteso, come vedremo nei prossimi capitoli), un espediente al quale Comte ricorse in maniera utilitaristica, mentre si mostrò sempre critico nei confronti delle discipline che, dovendosi occupare di enti non direttamente osservabili, tendeva a valutare in un'ottica di utilità quasi puramente materiale, riconoscendo loro un 'livello di sviluppo' ancora basso. Ovviamente era il caso della chimica, le cui ipotesi circa «la costituzione intima dei corpi», così definita evitando accuratamente di fare uso del lessico atomistico, non esitava a definire «vaghe e radicalmente arbitrarie»<sup>185</sup>. Si trattava, utilizzando una terminologia a lui cara, di una disciplina ancora parzialmente ferma allo 'stadio metafisico-filosofico', ma ritenuta in grado di riuscire a passare dal dominio dell'astrazione a quello della scienza positiva. Risulta perciò necessario inquadrare la storiografia chimica francese della prima metà dell'Ottocento non solo come ricerca di giustificazione per le sempre maggiori potenzialità economiche e sociali

---

<sup>184</sup> Cfr. DELAMARRE 1985, MACHEREY 1991, USECHE SANDOVAL 2011, CANTERO NÚÑEZ 2016, pp. 63-74, ARMENTEROS 2017. Il pensiero successivo di Comte virò tuttavia verso tentativi di positivismo morale, elaborando il sistema 'post-teistico' denominato Religione dell'Umanità (cfr. WERNICK 2001, 2017 e 2018).

<sup>185</sup> COMTE 1830-42, III (1838), pp. 41-42. Una valutazione della teoria atomica viene esposta nel corso della 35a *leçon* (ivi, III, pp. 133-177), dedicata alla 'dottrina delle proporzioni definite' (in part. pp. 142-166).

della più giovane delle scienze, ma anche come parte di una più ampia campagna volta al consolidamento del paradigma progressista codificato nel pensiero di Comte. Nella visione di un mondo votato ad un determinismo materialistico, la storia venne strumentalizzata per descrivere il ruolo di primaria importanza di una disciplina come la chimica la quale, in mancanza di un corpus di principi dimostrati sperimentalmente (e non solo illustrati), poteva difendere il proprio ruolo di scienza in virtù del progresso che era in grado di produrre e che, secondo una prospettiva positivista, aveva prodotto, dalle tenebre dell'alchimia fino al sogno dell'identificazione degli enti ultimi della realtà fisica.

I maggiori contributi storiografici del periodo furono *History of Chemistry* (1830-1) di Thomas Thomson, *Histoire de la chimie* (1842-3) dello storico e medico Jean-Chrétien-Ferdinand Hofer (1811 - 1878) e *Geschichte der chemie* (1843-7) del chimico Hermann Franz Moritz Kopp (1817 - 1892). Benché scritte in luoghi diversi e con finalità non necessariamente coincidenti, la metodologia utilizzata per la redazione di queste opere risulta la medesima, volta a valutare l'evoluzione delle conoscenze secondo i criteri della scienza positiva, identificando erroneamente l'alchimia come il grado zero della chimica, l'origine di un percorso caratterizzato da una crescente razionalità. In queste *Storie*, l'aspetto esoterico dell'alchimia era completamente separato (quando non ignorato) dalla speculazione tecnica. La cornice narrativa contribuiva a illustrare una successione storica ridotta a un accumulo di dati e scoperte che descriveva un percorso lineare e fittizio, costantemente orientato al progresso, che analizzava la conoscenza del passato come qualcosa di sbagliato e superato, o tutt'al più parziale<sup>186</sup>.

Thomson non faceva fatica ad osservare come la chimica si fosse sviluppata storicamente a partire da una disciplina esoterica come l'alchimia, la quale viene però ridotta a *the art of making gold and silver*, mentre una trattazione delle sue teorie, liquidata brevemente nel primo capitolo dell'opera, viene ritenuta inutile poiché la disciplina è in grado di fornire solo pochi dati, a fronte della sterminata quantità di informazioni che l'autore non esita a definire fantasticherie di impostori ed esaltati<sup>187</sup>.

---

<sup>186</sup> Cfr. PEREIRA 2019, pp. 260-261.

<sup>187</sup> Cfr. THOMSON 1830-1, I, pp. 3-48. Altro autore ad aver parlato dell'alchimia in termini simili fu Berzelius, il quale le dedicò una voce nel dizionario di termini chimici presente nel terzo volume del suo celebre manuale, *Lärbok i kemien*, riducendo la disciplina ad una ricerca secolarizzata votata alla frode e al raggio, 'la branca della chimica che si occupava della trasmutazione dei metalli' (BERZELIUS 1808-18, III, p. 153): «Alkemie var i början kemiens egentliga namn, men begynte i 4:de århundradet att användas på den gren af kemien, som sysselsatte sig med metallers förvandling till hvarandra och med försök att frambringa guld, och har alltsedan den tiden betydligt *Guldmakare-konst*».



Fatto interessante, il saggio di Thomson è forse il primo nel quale viene praticata una netta distinzione fra alchimia e arti pratiche correlate e derivate, cronologicamente a partire dal mondo arabo medievale. Del resto, siamo negli anni in cui la tecnica stava diventando tecnologia, acquisendo il proprio ruolo nella categorizzazione positiva delle conoscenze umane, la quale, dopo essersi occupata del sapere, mirava logicamente ad un ordinamento del saper fare<sup>188</sup>. Pertanto, anche la tecnologia avrebbe avuto bisogno di una sua storia per scoprire la propria collocazione lungo la strada del progresso.

A differenza di Thomson, Kopp non suddivise i quattro ponderosi volumi della sua opera cronologicamente, ma per periodi tematici, e sebbene anche la sua idea di alchimia coincida con quella di una proto-chimica dei metalli, egli riesce a far sembrare un po' meno inconseguente il riconoscimento delle valenze esoteriche dell'alchimia a fronte di una loro parziale reintroduzione nella trattazione storica (che peraltro non si conclude con l'avvento della chimica moderna ma prosegue fino alla fine degli anni '10 dell'Ottocento)<sup>189</sup>. Kopp, inoltre, con un pregevole sforzo di ermeneutica delle fonti (non pervenuto in Thomson) non pone l'alchimia all'origine della chimica, sostituita dalle tecniche (e relative speculazioni teoriche su concetti quali quello di elemento) sviluppate da egizi, greci, romani e popolazioni del vicino oriente antico. L'alchimia compare solo in un secondo periodo, caratterizzato dallo studio dei metalli, seguito dall'era della iatrochimica paracelsiana e dalla lenta evoluzione verso la quantificazione, dal flogisto fino a Lavoisier. Il chimico tedesco identificava storicamente la nascita della chimica in quanto scienza con il raggiungimento del traguardo di una compiuta quantificabilità dei relativi oggetti di studio, caratteristica che sottolinea le finalità didattiche con le quali aveva elaborato la sua opera, essendo stato anche il primo docente universitario ad aver incluso la trattazione storica della chimica nei propri programmi di insegnamento<sup>190</sup>.

Ciononostante, e seppur con risultati assai diversi soprattutto dal punto di vista storiografico, tanto per Thomson che per Kopp la ricerca del senso e del valore

---

<sup>188</sup> Quanto al dibattito sulla classificazione della conoscenza tecnica fra XVIII e XIX secolo, per il caso specifico della Francia, cfr. PICON 1994.

<sup>189</sup> La storia dell'alchimia, brevemente discussa nel primo volume dell'opera, viene poi trattata in una *Spezielle Geschichte* (II, pp. 139-262). Col passare degli anni però, e complice uno studio delle fonti di inedita accuratezza, Kopp si rese conto dell'importanza dell'alchimia per la storia del pensiero occidentale, ponendola al centro di una approfondita analisi di *Culturgeschichte*, nella quale, in un'ottica progressista, continuò comunque a definire la disciplina come «verbreitete und hartnäckige Verirrung» (ID. 1886, I, p. VII).

<sup>190</sup> Cfr. LIPPMANN 1932, SPETER 1938, pp. 414-415.

dell'alchimia quasi si esauriva nella riduttiva lettura della disciplina quale *exemplum* delle aberrazioni di cui può mostrarsi capace il pensiero umano, quando un'indagine 'scientifica' si sviluppa a partire da erronee interpretazioni dei dati quantitativi:

«Ueber blicken wir das Ganze noch einmal, und beurtheilen Jedes so gut wir es jetzt können, so finden wir als Resultat die in der Geschichte aller Wissenschaften nicht selten vorkommende Erscheinung, daß eine verhältnißmäßig unbedeutende richtige Wahrnehmung die Grundlage bedeuten der, weit um sich greifender Irrthümer wird. Man nahm wahr, daß ein gewisser Stoff in geringer Menge einem Metall eine andere Farbe mittheilen kann. Aus dieser Verwandlung der Farbe wird die Möglichkeit einer Metallverwandlung nach allen Eigenschaften gefolgert und als Thatsache ausgesprochen! Das wörtliche Auffassen bildlicher Redensarten fügt den Glauben an die Universalmedizin hinzu; in derselben Art, und durch den Umstand begünstigt, daß früher die Zeit nach Gebeten bestimmt wurde, verbindet sich mit der Alchemie religiöser Mysticismus, und so tritt eine falsche Richtung nach der andern fast unvermerkt ein. Jeder dieser Auswüchse entwickelt sich schnell, bald steht er scheinbar ganz selbstständig da, und nur aufmerksame Rückverfolgung lehrt die dürstige Quelle kennen, welcher so breite Ströme von Verirrungen entfließen sind»<sup>191</sup>.

Hofer (che come Kopp aveva compreso l'importanza, ai fini di una ricostruzione cronologica ed ermeneutica, di un'analisi delle fonti basata sui testimoni manoscritti e non sulle grandi raccolte pubblicate fra XVI e XVIII secolo) fu invece il primo autore ad intuire la necessità di contestualizzare tanto storicamente quanto filosoficamente le teorizzazioni dell'alchimia per osservarne la relativa plausibilità. Tuttavia a parer nostro, la scelta sistematica di concentrare la propria narrazione su frangenti storici più ricchi di svolte metodologiche, scoperte e sviluppi tecnologici, anche se lo espone alle critiche di autori dalle vedute più strettamente positiviste<sup>192</sup>, non fa altro che magnificare l'abisso

---

<sup>191</sup> KOPP 1843-7, II, p. 262.

<sup>192</sup> Cfr. SARTON 1940, BERETTA 2011, pp. 260-261.

fra la moderna chimica e un sapere interpretato come ricordo e relitto di un tempo che ancora non aveva raggiunto l'illuminazione della scienza positiva. Prova di ciò era la possibilità di individuare nelle fonti la descrizione di 'fatti reali malamente interpretati'. Uno su tutti era la trasmutazione, categoria entro la quale Hoefer (così come Kopp) racchiude anche procedure non atte a descrivere tale fenomeno, ma che tramite l'accostamento con le moderne procedure chimiche, potenziandone l'autorità ne rese facilmente manipolabile l'interpretazione a chi praticava realmente alchimia:

«[...] la fameuse théorie de la transmutation des métaux, adoptée par les alchimistes, est fondée sur des faits réels, mais mal interprétés. Au reste, cette théorie, considérée au point de vue de la science d'alors, n'était pas aussi irrationnelle qu'elle pourrait le paraître aujourd'hui.

Le point de départ de tout raisonnement était l'observation et l'imitation de la nature. Les métaux étaient assimilés à de véritables êtres animés, ayant, comme les végétaux et les animaux, leur vie propre; car la division des corps en organiques et en inorganiques est d'origine récente.

Que voit-on dans la nature? Des transformations. Les écrits des anciens chimistes sont pleins de doctrines allégoriques sur la germination, sur la génération, sur le changement de la graine en plante, des fleurs en fruits, etc.

La théorie de la transmutation repose sur un phénomène naturel d'échange ou de substitution qu'on explique à présent, mais qu'il était autrefois impossible de comprendre. Se moquer, comme on l'a fait, de cette théorie, c'est donc commettre à la fois un anachronisme et une injustice. Si nous sommes maintenant à même de juger les doctrines de nos prédécesseurs, c'est grâce aux découvertes qui ont été faites dans l'intervalle qui nous sépare d'eux. Nous aussi ne faisons-nous pas des théories auxquelles nous tenons probablement autant que nos aïeux aux leurs? Eh bien! À moins que le monde ne finisse demain, personne sans doute n'aura la prétention de croire que nos contemporains ont donné le

dernier mot de la science, et que nos descendants n'auront plus aucun fait à découvrir, aucune erreur à rectifier, aucune théorie à redresser»<sup>193</sup>.

Considerando infine come la narrazione di Hoefer, intessuta di valutazioni politiche di carattere nazionalistico, culmini nella rivoluzione lavoisieriana, non c'è da stupirsi che la sua *Histoire* venne ripubblicata in varie forme fino al 1900.

Che fra la matematizzazione laplaciana della ricerca scientifica e i progetti del materialismo positivista l'alchimia potesse quindi ripresentarsi all'attenzione dei chimici francesi come sola trasmutazione metallica, costituisce un risultato forse persino scontato.

### **La trasmutazione come eventualità logica: profetismo involontario**

Per quanto l'accettazione della realtà fisica dell'atomo daltoniano, nella prima metà del XIX secolo, non sia certo stata straordinariamente diffusa, le teorizzazioni dello scienziato inglese avevano posto l'accento sull'importanza della quantificazione garantita dal sistema dei pesi atomici nell'elaborazione di categorizzazioni e classificazioni necessarie per stabilire le basi di una scienza dei rapporti chimici, prodromo alla chimica strutturale. E fu proprio in questo campo che nel 1826 uno dei padri della chimica organica, Jean Baptiste André Dumas (1800 - 1884), pose le proprie ricerche all'attenzione della comunità scientifica internazionale. Applicando sperimentalmente l'ipotesi di Avogadro (che conobbe e studiò attraverso la versione di Ampère), propose nuovi metodi per la determinazione del peso molecolare dei gas, ottenuto attraverso la densità dei volumi, riuscendo a ottimizzare e persino a correggere i dati di Berzelius, che con il calcolo del peso atomico di 45 diversi elementi e della composizione centesimale di circa 2000 composti chimici<sup>194</sup>, viene giustamente ricordato come il più grande sperimentatore del primo Ottocento<sup>195</sup>. Il celebre svedese, confutando la possibilità di una totale generalizzazione dell'ipotesi di Prout mirante ad illustrare i pesi atomici degli

---

<sup>193</sup> Dalla seconda edizione dell'opera (1866-9, I. p. 231, dalla sezione III,4, *Pratique et théorie de l'art sacré*); cfr. ID. 1842-3, I, pp. 221-225 (in part. p.224).

<sup>194</sup> SOLOV'EV 1976, pp. 151-152.

<sup>195</sup> DUMAS 1826, cfr. CHAIGNEAU 1984, pp. 81-88, NOVITSKI 1992, pp. 15-16. Dumas certamente conobbe i risultati delle ricerche di Berzelius sul calcolo dei pesi atomici - pubblicati sia nel terzo volume del suo *Lärbok i kemien* che nel quinto del periodico da lui fondato insieme a Wilhelm Hisinger (*Afhandlingar i fysik, kemi och mineralogi*) - attraverso la loro versione francese, pubblicata nel 1819 sotto la diretta supervisione dell'autore.

elementi come multipli interi di quello dell'idrogeno dopo essere giunto, nel 1818, all'elaborazione di una prima serie di pesi atomici basata su dati interamente sperimentali<sup>196</sup>, a partire dal 1826 rifondò la sua stessa indagine - e in tale contesto il desiderio di rivalsa provocato dal saggio di Dumas deve aver giocato un ruolo non secondario - attraverso l'adozione strumentale di due novità di particolare importanza per la ricerca chimica. Nel 1819, infatti, il chimico Pierre Louis Dulong (1785 - 1838) e il fisico Alexis Thérèse Petit (1791 - 1820), riuscendo a calcolare il calore specifico di 13 diversi elementi (11 metalli, tellurio e zolfo) ne scoprirono la simile capacità termica (fra 0,3675 e 0,3830, per O = 1 e H<sub>2</sub>O avente c = 1), vale a dire la costante descrivente il prodotto fra peso atomico relativo di un elemento e il suo calore specifico<sup>197</sup>. Lo stesso anno, il tedesco Eilhard Mitscherlich (1794 - 1863), nel corso di una lunga sperimentazione cristallografica, avanzò un'ipotesi riguardante la possibilità che sostanze con proprietà chimiche e forma cristallina simili, battezzate isomorfe proprio da Berzelius, potessero avere formule simili<sup>198</sup>.

Il desiderio di Dumas era sempre quello di riuscire a ottenere dei principi stabili e sperimentalmente consistenti, e l'opportunità che l'ipotesi d'Avogadro offriva era irripetibile. Tuttavia, sin dai tempi della prima pubblicazione di rilievo - come risulta dalla lettura della sua tesi di dottorato del 1832 - il giovane chimico si era trovato alle prese con un problema difficilmente sormontabile, riscontrato nella misurazione dei volumi molecolari del fosforo contenuto nel suo tricloruro (PCl<sub>3</sub>) e dello zolfo contenuto nell'acido solfidrico (H<sub>2</sub>S):

«Je fis alors quelques expériences sur le phosphore et le soufre, et je dois avouer que les résultats, que j'obtins avec ce dernier corps furent tellement inattendus pour moi, que je n'osai pas les publier. Quelque

---

<sup>196</sup> BERZELIUS 1808-18, III, pp. 104-130. Sul suo approccio all'atomismo daltoniano, rimandiamo a MELHADO 1981, pp. 270-278, ERIKSSON 1992, LUNDGREN 1992.

<sup>197</sup> DULONG, PETIT 1819, p. 404; cfr. FOX 1968. Per rendersi conto del grado di esattezza raggiunto dai due scienziati nel calcolo della costante (pari a 6,2 cal/°C), basterà moltiplicare la media dei valori descriventi la capacità termica degli elementi per l'unità di misura del peso atomico derivata dai dati di Berzelius (O = 100) e dividerla per l'attuale peso atomico dello stesso elemento (O = 15,9994). Il risultato ottenuto è 6,004.

<sup>198</sup> MITSCHERLICH 1820 e 1821; cfr. MELHADO 1980, SCHÜTT 1992a, pp. 81-90. Sull'applicazione della costante termica e dell'isomorfismo al calcolo dei pesi atomici da parte di Berzelius, rimandiamo a VAN SPRONSEN 1967, SOLOV'EV, KURINNOI 1980, pp. 78-83, SCHÜTT 1992b. I risultati ottenuti da Berzelius vennero divulgati in Francia attraverso una nuova traduzione del *Lärbok* e la seconda edizione della monografia del 1819 (BERZELIUS 1829-33 e 1835).

temps après je repris ces expériences , et trouvant toujours le même résultat, je me résolus à attendre que de nouveaux faits vinsent jeter quelque lumière sur cette anomalie»<sup>199</sup>.

Nel caso particolare di fosforo e cloro, facendo reagire un volume del primo con tre volumi del secondo, Dumas non riusciva a spiegarsi come fosse possibile che, qualora Avogadro e Ampère avessero avuto ragione, si generassero non uno, bensì due volumi di tricloruro di fosforo (chiamato al tempo proto-cloruro di fosforo)<sup>200</sup>.

La causa del problema risiedeva nella diffusa confusione terminologica legata al lessico atomistico, che Dumas aveva declinato a partire da quello di Ampère, giungendo persino a ipotizzare la divisibilità delle molecole elementari, pur non intuendo la tetratomicità del fosforo liquido e la diatomicità del cloro allo stato gassoso (e, più in generale, non immaginando che gli elementi posti in reazione potessero dare luogo a ‘variazioni di atomicità’), ricorrendo infine ad espressioni variamente criticate, quando non ossimoriche, come quella di ‘mezzo-atomo’<sup>201</sup>. Inoltre, i valori da lui calcolati si basavano sui pesi atomici di Berzelius del 1818, che per fosforo e cloro erano il doppio del dovuto<sup>202</sup>, perciò si sarebbe aspettato una reazione di sintesi del tipo  $P + 3Cl = PCl_3$ , mentre ciò che ottenne fu  $P_4 + 6Cl_2 = 4PCl_3$ .

A partire dal 1828 Dumas si sforzò di adottare il criterio avogadrano della distinzione fra particella fisica e particella chimica, sottolineando costantemente la realtà materiale della prima e la dimensione puramente strumentale della seconda, ma per quando il collega Marc Antoine Gaudin (1804 - 1880), con la sua *Recherche sur la structure intime des corps inorganiques* (1833), ebbe portato all’attenzione della comunità scientifica l’importanza di una nomenclatura stabile che prevedesse una distinzione netta fra concetti quali ‘molecola’ e ‘atomo’, soprattutto in virtù dei sempre più incoraggianti risultati forniti dalla ricerca relativa ai pesi atomici (a proposito dei quali

---

<sup>199</sup> DUMAS 1832, p. 10; cfr. ID. 1826, dove le sperimentazioni relative al fosforo sono poco più che accennate (pp. 353-355) e quelle sullo zolfo completamente omesse, con la presentazione dei risultati rimandata fino a quando non sarebbe stato possibile ‘calcolare direttamente la densità’ di questo e altri elementi (pp. 389-390).

<sup>200</sup> Cfr. *ivi*, pp. 354-355.

<sup>201</sup> E.g. *ivi*, p. 339, ID. 1828-46, I, pp. xxxviii-xxxix.

<sup>202</sup> BERZELIUS 1808-18, III, pp. 106 -  $Cl = 221,325$  (con  $O = 100$ )  $\rightarrow Cl = 69,164$  invece di 35,453 - e 107 - peso del fosforo diatomico presente nella molecola di anidride fosforica ( $P_2O_5$ , ma descritta all’epoca come  $PO_5$ ) = 196,15  $\rightarrow P = 61,71$  invece di 30,9738.

Gaudin ipotizzò per primo la poliatomicità di alcuni elementi), Dumas si era definitivamente convinto che i risultati della sua sperimentazione offrirono un'evidente confutazione dell'ipotesi di Avogadro<sup>203</sup>.

Come è stato persuasivamente illustrato da alcuni studiosi<sup>204</sup>, alla base del rifiuto di Dumas c'era sicuramente la percezione che quella relativa all'atomismo fosse poco più di una fede e che in fondo nessuna sperimentazione sarebbe stata in grado di rendere conto dell'esistenza di entità fisiche ultime. Perciò, di fronte ai risultati dei suoi esperimenti, piuttosto che interrogarsi sul valore ontologico di quelle che probabilmente considerava astrazioni non indispensabili, scelse, pur riconoscendo l'utilità strumentale del sistema elaborato da Dalton, di non prodursi in elaborazioni teoriche circa la dimensione fisica di enti ultimi. Di converso, dimostrò un sempre maggiore interesse verso un'altra ipotesi, che si poggiava su dati sperimentali i quali, seppur variamente manipolati e puntando ad una teorizzazione ancora più generale, vennero plausibilmente preferiti in quanto utilizzabili per indagare i rapporti intercorrenti fra i vari elementi senza necessariamente inoltrarsi in elucubrazioni sulla natura della materia. L'ipotesi in questione è quella dei multipli interi dell'idrogeno elaborata da Prout, che senza dubbio Dumas conobbe grazie all'edizione francese di *An Attempt to Establish the First Principles of Chemistry by Experiment* (1825) di Thomson:

«Plusieurs chimistes anglais, parmi lesquels il faut remarquer M. Thomson, ont admis un rapport simple entre le poids d'atome de l'hydrogène et celui des autres corps. Celui-ci étant le plus faible de tous, les autres seraient des multiples par des nombres très-variables et donnés par l'expérience. On conçoit qu'il n'existe aucune raison connue pour que cela soit ainsi; mais ce résultat ne serait point à rejeter par ce seul motif, si dans tous les cas, l'expérience en démontrait la vérité»<sup>205</sup>.

A questo si aggiunsero almeno altri tre fattori che plausibilmente, in un periodo precedente alle ricerche concernenti la valenza e agli studi di stereochimica, portarono

---

<sup>203</sup> Cfr. CHAIGNEAU 1984, pp. 83-84.

<sup>204</sup> Cfr. KLOSTERMAN 1985, pp. 73-80, FIORENTINI 1987.

<sup>205</sup> DUMAS 1828-46, I, pp. xlviii-xlix

Dumas a dubitare sempre di più del valore della teoria atomica, soprattutto a proposito dello statuto di indecomponibilità che, sin dai tempi di Lavoisier, connotava gli elementi.

Nel 1828 il chimico tedesco Friedrich Wöhler (1800 - 1882) documentò il primo caso di isomeria, dimostrando involontariamente la convertibilità fra composti organici e inorganici (ma non necessariamente minando le teorie vitaliste diffuse sin dal secolo precedente, a dispetto di quanto si continua a leggere più o meno ovunque)<sup>206</sup>. Cercando di ottenere cianato d'ammonio ( $\text{CH}_4\text{N}_2\text{O}$  - un sale inorganico), riuscì invece a sintetizzare l'urea ( $\text{CO}(\text{NH}_2)_2$  - composto organico contenuto nelle urine di quasi tutti gli organismi tetrapodi), facendo reagire sostanze esclusivamente inorganiche, come cianuro d'argento ( $\text{AgCN}$ ) e cloruro d'ammonio ( $\text{NH}_4\text{Cl}$ ). Tale esperienza portò alla formulazione del principio di isomeria, per il quale sostanze aventi proprietà fisiche e comportamento chimico assai differenti possono avere medesima massa molecolare e composizione percentuale<sup>207</sup>. Allo stesso modo, qualcosa di simile veniva osservato per le sostanze elementari (all'epoca soprattutto nel carbonio e nello zolfo), grazie alla natura polimorfica di alcuni *corps simples*, descrivendo fenomeni ai quali nel 1841 Berzelius darà il nome di allotropia<sup>208</sup>.

Convinto assertore dell'assoluta precedenza dei dati della sperimentazione nell'elaborazione di ipotesi giudicate altrimenti arbitrarie e aprioristiche, Dumas, forse per un difetto di immaginazione e un eccesso di fiducia nei confronti della matematizzazione della ricerca scientifica, abbandonò le profetiche intuizioni di Avogadro e Ampère in favore di dati atti a quantificare un'illusione:

«C'est qu'il existe entre les chimistes actuels et les anciens chimistes quelque chose de commun; c'est la méthode. Et quelle est cette méthode, vieille comme notre science elle-même, et qui se caractérise dès son berceau? C'est la foi la plus complète dans le témoignage des sens, c'est une confiance sans bornes accordée à l'expérience; c'est une aveugle soumission à la puissance des faits. Anciens ou modernes, les chimistes veulent voir avec les yeux du corps

---

<sup>206</sup> Cfr. TOMIC 2012.

<sup>207</sup> Cfr. KEEN 2005, pp. 73-102, NICOLAOU 2013.

<sup>208</sup> Il caso più noto è senza dubbio quello del carbonio che, a seconda della propria struttura cristallina, può dare luogo alla grafite o al diamante. Sulla storia del concetto di allotropia, cfr. JENSEN 2006.



avant d'employer ceux de l'esprit; ils veulent faire des théories pour les faits, et non chercher des faits pour les théories préconçues»<sup>209</sup>.

A questo punto sarebbe tanto facile quanto errato fare di Dumas un seguace del protilo di Prout. Come già sottolineato, il primo conobbe l'opera del secondo tramite la mediazione di Thomson, il quale fu tanto ammaliato dall'ipotesi dei multipli interi quanto certamente contrariato - soprattutto in virtù del grado di probabilità che attribuiva alla teoria daltoniana - dalla possibilità di tornare a discutere dell'unità della materia. Senza contare che sin dalla pubblicazione, nel 1818, dei pesi atomici di Berzelius, l'ipotesi del protilo aveva già iniziato a tradire le proprie chimeriche sembianze. Ma ritenere che la generalizzazione assoluta dei multipli interi dovesse portare alla logica conclusione che tutti gli elementi *discendessero* dall'idrogeno sarebbe errato tanto quanto pensare che la confutazione di uno solo dei pesi atomici proposti da Thomson nel 1825 sarebbe bastata ad invalidare completamente l'ipotesi di Prout. Dumas ne è la conferma. Egli aveva sagacemente intuito come la spiegazione dell'isomeria e dei vari fenomeni di polimorfismo, come ad esempio l'allotropia, passasse dall'indagine non solo della composizione percentuale dei corpi, ma anche della disposizione strutturale dei loro costituenti; tuttavia, in assenza di una terminologia stabile e di una chiara distinzione fra 'atomo' e 'molecola', veniva a smarrirsi il vincolo atto ad indicare l'elemento quale limite della decomponibilità qualitativa e così, di fronte all'apparente sovrapponibilità e proporzionalità fra i pesi atomici di elementi facenti parte di quella che al tempo veniva ancora chiamata chimica minerale, dovette sembrare naturale a Dumas domandarsi se non fosse effettivamente possibile 'convertire una specie in un'altra', trasmutare la materia. Come se non bastasse, c'era un'intera tradizione di studi che ruotava intorno al concetto di trasmutazione dei metalli, che nel più incredibile dei modi e in seno all'élite della ricerca scientifica francese, tornò a far sentire il peso della propria autorità:

«On connaît sous le nom d'*isomérisation* cette modification de groupement entre les molécules élémentaires, d'où résultent des corps doués de propriétés chimiques tout à fait différentes avec une même composition fondamentale.

---

<sup>209</sup> DUMAS 1837, p. 4.

Dans les premiers temps où l'on a établi d'une manière certaine l'existence des corps isomères, on a prétendu limiter à deux le nombre des modifications isomériques. Mais vous voyez que c'était à tort, que rien en effet ne s'oppose à ce que les mêmes molécules se prêtent à des arrangements très variés, et que nous en avons une preuve expérimentale bien irrécusable dans les bi-carbures d'hydrogène, dont le nombre s'accroît pour ainsi dire tous les jours. Il faut donc aujourd'hui rejeter, également les principes primitivement admis sur la nécessité de restreindre à deux, soit le nombre des variétés polymorphiques, soit celui des composés isomériques.

Voulez-vous produire des corps polymorphes, prenez des équivalens, c'est-à-dire des molécules composées complètes, et sans altérer chacune d'elles en particulier, modifiez de diverses manières leur arrangement; il en résultera différentes masses, qui constitueront autant d'états différens de polymorphisme.

Voulez-vous au contraire avoir des corps isomères; agissez sur les atomes élémentaires eux-mêmes, et groupez-les diversement, de manière à former des corps dans chacun desquels les molécules composées soient le résultat d'un arrangement différent de ces atomes élémentaires.

Ainsi, en nous exprimant dans un langage qui sera peut-être mieux compris, modifiez dans un corps les effets de la cohésion, les variations appartiendront au polymorphisme. Modifiez les effets de l'affinité, vous donnerez naissance à un cas d'isométrie. En un mot, les différences par polymorphisme résident dans le groupement des molécules composées qui d'ailleurs restent intactes, et les différences qui constituent l'isométrie atteignent le groupement des atomes élémentaires eux-mêmes.

Maintenant, si vous voulez admettre avec moi que les phénomènes chimiques sont satisfaits dès qu'on suppose que les masses qui représentent les équivalens aient des dimensions insensibles, et de plus que les masses équivalentes peuvent néanmoins renfermer encore des myriades d'atomes, vous concevrez que l'arrangement extérieur qui fait le polymorphisme, et l'arrangement intérieur qui fait l'isométrie,

pourraient tout aussi bien se trouver dans les corps simples que dans les corps composés.

Nous avons déjà remarqué que le carbone et le soufre sont polymorphes. Il paraît en être de même du phosphore. Serait-il permis d'admettre des corps simples isomères? Cette question, vous le voyez, touche de près à la transmutation des métaux. Résolue affirmativement, elle donnerait des chances de succès à la recherche de la pierre philosophale.

D'abord il est clair qu'on ne saurait faire une réponse positive. Pour prouver l'isométrie de deux composés, on les analyse et l'on constate l'identité des résultats. Or quand il s'agit de corps simples, il n'y a plus d'analyse possible. Le seul moyen dont on puisse disposer serait donc de les transformer l'un dans l'autre, en changeant le mode d'agrégation de leurs plus petites particules, et l'on n'y est jamais parvenu.

Cependant on peut faire le raisonnement suivant. Dans tous les corps isomères on trouve des équivalens ou égaux, ou multiples, ou sous-multiples. En conséquence, si les corps simples ne présentent pas ce caractère, il n'y a pas d'isométrie parmi eux; mais, si ce caractère existe pour quelques uns d'entre eux, il sera possible qu'ils soient isomères. Il faut donc consulter l'expérience, et l'expérience, il faut le dire, n'est point en opposition jusqu'ici avec la possibilité de la transmutation des corps simples, ou du moins de certains corps simples. C'est ce dont vous pouvez juger par le tableau que je vous présente ici<sup>210</sup>.

Bismuth.	1330,4
2 at. Palladium.	1331,7
Osmium.	1244,2
Or.	1245,0
Platine.	1233,2
Iridium.	1233,2

---

<sup>210</sup> Come nei casi precedenti, l'unità di misura è O = 100.

Molybdène.	598,5
$\frac{1}{2}$ at. Tungstène.	596,5
Cerium.	574,7
$\frac{1}{2}$ at. Tantale.	576,8
Zinc.	403,2
Ytrium.	401,8
$\frac{1}{2}$ at. Antimoine.	403,2
Tellure.	400,0
2 at. Soufre.	402,3
Cobalt.	368,9
Nickel.	369,6
$\frac{1}{2}$ at. Etain.	367,6

Vous y voyez, en effet, que le poids de l'atome du bismuth a été trouvé égal à 1330,4, et que le double du poids atomique assigné au palladium fait 1331,7; différence bien faible, puisqu'elle n'est que d'environ un sur mille, et rien n'est plus plausible que d'admettre qu'elle puisse prendre sa source dans quelque légère erreur d'observation, ou dans quelque impureté à peine sensible des produits employés à la détermination de ces poids atomiques.

Entre l'or et l'osmium vous remarquerez une différence du même ordre, et qui s'expliquerait facilement de la même manière.

Le platine et l'iridium offrent une ressemblance complète dans leur poids atomique. On trouve, suivant M. Berzelius, exactement le même poids de l'un ou de l'autre de ces deux métaux, dans leurs composés correspondans pris à poids égaux.

Comparez le poids atomique du molybdène avec la moitié de celui du tungstène, celui du cérium avec la moitié de celui du tantale, vous ne trouverez encore que des différences dont il serait fort peu surprenant que la cause résidât dans quelque erreur d'expérience.

Le groupe suivant vous offre jusqu'à cinq corps simples dont les poids atomiques entiers, ou doublés, ou dédoublés, ne diffèrent entre eux que de quantités forts petites. Vous voyez même que, parmi eux, on a trouvé pour le zinc exactement moitié autant que pour l'antimoine.

Enfin les différences que l'on remarque entre le poids d'atome du cobalt et celui du nickel, ou la moitié de celui de l'étain, sont encore d'un ordre de petitesse tel qu'il est fort difficile d'en répondre.

Ces rapprochemens me semblent fort piquans, et s'il n'en sort aucune preuve de la possibilité d'opérer des transmutations dans les corps simples, du moins s'opposent-ils à ce qu'on repousse cette idée comme une absurdité qui serait démontrée par l'état actuel de nos connaissances»<sup>211</sup>.

Questa lunga ma necessaria citazione proviene dalle celebri *Leçons sur la philosophie chimique* (1837), la prima delle quali rappresenta una raccolta di profili biografici dei più celebri alchimisti di periodo medievale e moderno, e delle loro imprese interpretate come scoperte chimiche. Particolarmente interessante, e utile a chiarire come le conoscenze alchemiche di Dumas provenissero da uno studio tanto meditato quanto parziale delle fonti, è il tentativo di descrizione *in chiave chimica* di un supposto procedimento atto alla confezione della pietra filosofale, estratto da un'opera di George Ripley (ca. 1415 - 1490). La fonte di riferimento non rappresenta però la descrizione di una preparazione, ma sembra piuttosto una *recapitulatio*, il capitolo riassuntivo che, soprattutto nelle opere alchemiche tardo-medievali, concludeva uno scritto, descrivendo in forma abbreviata le varie fasi della Grande Opera. Dumas adottò un'ermeneutica ignara delle valenze filosofiche e simboliche dello scritto da lui scelto, interpretandolo alla luce delle proprie conoscenze chimiche ed utilizzando come sola bussola le variazioni visive e termiche descritte, decodificando le varie entità come i significanti di un'allegoria *à clef* e giungendo alla conclusione che la pietra filosofale di Ripley non fosse altro che acetone (C<sub>3</sub>H<sub>6</sub>O), ottenuto per distillazioni reiterate dell'acetato di piombo - Pb(CH<sub>3</sub>COO)<sub>2</sub><sup>212</sup>.

---

<sup>211</sup> DUMAS 1837, pp. 316-320.

<sup>212</sup> Ivi, pp. 30-32.

È curioso notare, in un simile atteggiamento, l'adozione di un approccio speculare, nei confronti della testimonianza scritta, da parte di coloro i quali diverranno i *nuovi* alchimisti e degli scienziati. Se infatti i primi sono passibili di essere accusati di comportamenti antiscientifici nella costante sostituzione del metodo sperimentale con l'autorità testuale, alla quale attribuivano generalmente un valore assai maggiore, i secondi ricorsero a metodi antistorici, scegliendo accuratamente i soli dati utili all'elaborazione di una tradizione non meno irrealistica di quella sulla quale gli ermetisti basarono la propria ermeneutica<sup>213</sup>.

Considerando l'imprescindibile precedenza che Dumas attribuiva ai dati sperimentali, riesce difficile pensare che possa essersi dedicato ad uno studio tanto interessato dei testi alchemici prima che i suoi calcoli relativi ai pesi atomici suscitassero in lui dubbi probabilistici. Fatto sta che le motivazioni che lo portarono a stabilire la possibilità di un qualche legame fra sovrapposibilità e proporzionalità dei pesi atomici di molti metalli e il concetto di trasmutazione, scaturissero dall'incapacità di riuscire ad interpretare i dati dei suoi esperimenti preservando l'ipotesi di Avogadro. Quello di cercare nella tradizione millenaria che aveva elevato a vessillo un processo che forse era in grado di risolvere i suoi dubbi era la cristallizzazione di un limite umano, il quale celava un insaziabile desiderio di conoscenza e di certo non l'adesione a una qualsivoglia forma di pensiero esoterico. E Dumas certamente pensò di superare l'incompatibilità fra alchimia e chimica quantificandone lo studio, in modo da estrarne dei dati utili alla propria ricerca. Si trattava però di un processo pericoloso, soprattutto da un punto di vista valoriale. L'alchimia era stata tirata in ballo per raggiungere una *verità* che la chimica, per quanto ipoteticamente, non stava riuscendo neanche a descrivere in maniera esaustiva. Il rischio implicito era quello di attribuire alle due discipline un valore gnoseologico simile se non sovrapposibile, ponendo l'alchimia, già pervenuta da tempo al concetto di trasmutazione, in una posizione privilegiata, e stabilendo così un parallelo epistemologicamente nullo, ma logicamente consistente e facilmente fraintendibile, fra un'autorità testuale e un'autorevolezza scientifica non più chiaramente distinte. Senza contare che l'intera teoria alchemica poggiava su un concetto di unità della materia che, a fronte di una eventuale conferma scientifica della trasmutazione, avrebbe offerto un'opportunità di generalizzazione difficilmente evitabile.

---

<sup>213</sup> Cfr. ANATRINI, CIARDI 2019b, pp. 25-26.

A dispetto dei propri ideali, Dumas scelse di credere per vedere, ma, nonostante ciò, con ogni probabilità non si rese mai pienamente conto di quanto il valore dei dati della propria ricerca sperimentale fosse contingente alla sua personale interpretazione degli stessi. Inoltre, ci fu almeno un terzo fattore che lo indusse ad interrogarsi sulla plausibilità della natura elementale di molte delle sostanze semplici della chimica minerale. Un fattore scaturito dal campo di indagine nel quale registrò alcuni dei suoi più grandi successi, quello delle sostituzioni chimiche.

Nel 1833 Dumas aveva intrapreso, insieme ai suoi allievi, una intensa campagna sperimentale relativa ai processi di clorurazione dei composti organici e, per l'anno successivo, ebbe raccolto sufficienti dati concernenti l'azione del cloro sull'essenza di trementina e sull'etanolo (chiamato all'epoca *idrato di etano* -  $C_2H_5OH$ ) per affermare la capacità di questo elemento di sostituirsi all'idrogeno 'atomo per atomo' in detti composti, i quali presentavano tuttavia proprietà chimiche pressoché identiche<sup>214</sup>. In tal modo, non solo rinsaldò le proprie convinzioni relative al fatto che tali proprietà dipendessero più dalla disposizione che non dalla natura delle particelle, ma inflisse implicitamente (e in un primo tempo persino involontariamente)<sup>215</sup> un durissimo colpo al modello atto a spiegare la natura delle forze attrattive e repulsive agenti a livello atomico che fino alla fine degli anni '20 era stato il più diffuso ed accettato, la teoria dualistica di Berzelius.

Le teorizzazioni del chimico svedese, che avevano come presupposto necessario la scoperta dei fenomeni chimici alla base del funzionamento della pila, inventata da Alessandro Volta (1745 - 1827) fra 1799 e 1800, nascevano da 'esperienze galvaniche' condotte fra 1802 e 1803 insieme a Wilhelm Hisinger (1766 - 1852), che portarono alla scoperta che l'elettrolisi degli acidi e delle basi aveva segno opposto (positiva per gli uni e negativa per le altre) e dunque all'ipotesi secondo la quale l'affinità chimica potesse essere determinata da forze di natura elettrica<sup>216</sup>.

Berzelius intraprese così, fra 1806 e 1818, una ricerca finalizzata alla classificazione degli elementi in base al loro livello di reattività elettrica, secondo il seguente criterio:

---

<sup>214</sup> Cfr. DUMON, LUFT 2008, pp. 31-38.

<sup>215</sup> Cfr. CHAIGNEAU 1984, pp. 87-88.

<sup>216</sup> HISINGER, BERZELIUS 1803 e 1807. *Expériences galvaniques* è il titolo che venne dato alla versione francese del resoconto delle ricerche dei due scienziati, drasticamente epitomata e pubblicata nel 1804 sugli *Annales de chimie*.

«J'appelle substances électropositives celles qui, dans les décompositions opérées par la pile électrique, se rangent autour du pôle positif, et électronégatives, celles qui se rassemblent autour du pôle négatif. Dans un sens plus étroit, il n'y a que l'oxygène qui soit absolument électropositif, car toutes les autres substances sont, à son égard, électronégatives; mais comme ces propriétés sont relatives, et comme une substance qui est électronégative envers l'oxygène, peut être électropositive envers une autre, par exemple le soufre qui est négatif envers l'oxygène, mais positif envers les métaux, je considère toutes les substances comme électropositives qui, en combinaison avec l'oxygène, se rangent dans le travail de la pile autour du pôle positif, *et vice versa*»<sup>217</sup>.

In questo modo, l'interazione chimica diveniva conseguenza diretta dell'interazione elettrica di cariche opposte a livello atomico. La specificità delle interazioni doveva pertanto essere il risultato di caratteristiche elettrochimiche esclusive di ogni *corps simple*. Le cariche elettriche determinavano le forze che *muovevano* gli atomi allo scopo di raggrupparli in molecole che si combinavano con una stabilità direttamente proporzionale all'opposizione reciproca delle relative cariche. Il processo di formazione delle molecole tendeva ad una neutralizzazione di dette cariche, la quale non poteva comunque essere assoluta poiché non era data l'esistenza di sostanze elettrochimicamente inerti, dal momento che la carica elettrica di ognuna di esse risultava dalla somma algebrica di quelle dei rispettivi elementi costitutivi. A turbare le fantasie classificatorie di Berzelius giunse però Dumas, che nel 1833 dimostrò come nell'etilene l'idrogeno, elettropositivo, potesse essere sostituito - senza variazioni apprezzabili nelle proprietà del nuovo composto - dal cloro, che nella scala del collega era il quarto elemento per elettronegatività dopo ossigeno, zolfo e azoto<sup>218</sup>.

---

<sup>217</sup> BERZELIUS 1811, pp. 257-258; cfr. SOLOV'EV, KURINNOI 1980, pp. 115-133, MELHADO 1981, pp. 152-164, DUNSCH 1986, pp. 25-35, 60-64.

<sup>218</sup> È necessario specificare che la teoria della sostituzione rappresentò il punto di svolta in una critica al dualismo elettrochimico di Berzelius che ormai andava avanti da un ventennio. All'indomani dell'iniziale teorizzazione, già Avogadro aveva espresso seri e circostanziati dubbi sul presunto criterio di classificabilità offerto dalle cariche elettriche, rifiutando il concetto di assoluta elettropositività dell'ossigeno. Davy,



Un altro dualismo che si era imposto nelle concettualizzazioni della chimica sin dal tardo Settecento era quello in base al quale veniva posta una distinzione netta fra sostanze di origine biologica, alla composizione delle quali era ritenuto concorrere un qualche principio o forza vitale, e sostanze di origine minerale, pressoché sovrapponibili agli antichi concetti di regno vegetale e animale le prime e di regno minerale le seconde. Fu ancora una volta Berzelius, nel 1806, a proporre la divisione fra chimica organica e inorganica, sebbene i termini rimarranno ancora per diversi anni legati alla loro derivazione storica risalente all'idea dei tre regni, con conseguente identificazione delle sostanze organiche con materie di origine biologica<sup>219</sup>. Furono il progressivo abbandono delle teorie vitaliste e la scoperta di un numero sempre maggiore di composti inesistenti in natura e sintetizzati a partire da sostanze organiche che portò lentamente all'attuale definizione di chimica organica, la cui prima chiara attestazione sembrerebbe essere quella contenuta nel principio del *Précis de chimie organique* (1844-5) di Charles Frédéric Gerhardt (1816 - 1856), il quale afferma:

«Les chimistes ont extrait des matières formant la croûte du globe cinquante -six éléments ou corps simples qui résistent à tous les moyens de décomposition.

A l'aide de quatre seulement d'entre eux, la nature crée les plantes et les animaux; ce petit nombre lui suffit, dans la plupart des cas, pour façonner les produits si variés de la végétation et de la vie animale. Ces quatre éléments se trouvent dans toutes les parties des êtres organisés et même, à peu d'exceptions près, dans toutes les substances sécrétées par l'économie vivante. Ils ont reçu, à ce titre, le nom d'*éléments organiques*, et comprennent le carbone, l'hydrogène, l'azote et l'oxygène. Quelquefois cependant le soufre, le phosphore, les

---

invece, a partire dal 1815, in dichiarato contrasto con il collega svedese, sviluppò la teoria idrogenica degli acidi, che - parallelamente agli sviluppi delle ricerche relative ai radicali della chimica organica - porterà sul finire degli anni '30 ad una compiuta confutazione del dualismo elettrochimico grazie alla sperimentazione circa l'elettrolisi dei composti binari condotta da John Frederic Daniell (1790 - 1845); cfr. OSTWALD 1896, pp. 292-357, RUSSELL 1963, LUNDGREN 1979, pp. 36-60, 76-80.

<sup>219</sup> BERZELIUS 1806-8, I, p. 6: «Den delen af Fysiologien, som beskriver de lefvande kropparnas sammansättning, med de i dem föregående kemiske processerna, kallas *organisk Kemi*, och den som beskriver deras yttre och inre skapnad, med de deraf följande mekaniska processerna, kallas *Anatomi*»; cfr. ROCKE 1992, BROOKE 1992.

métaux, etc., s'y associent, de manière à produire des composés voisins des substances minérales par quelques caractères particuliers.

La *chimie organique* a pour objet d'étudier les corps qui résultent de la combinaison de ces éléments, sous le rapport de leurs propriétés, de leur composition, ainsi que des lois qui président à leurs transformations. Comme toutes les matières organiques, sans exception aucune, renferment du carbone on peut dire qu'elle est la *chimie du carbone*. Elle n'envisage les matières organiques que dans leurs relations purement chimiques, sans tenir compte du rôle qu'elles remplissent dans l'organisation vivante»<sup>220</sup>.

La scoperta di un numero sempre maggiore di elementi e conseguentemente di composti chimici, rendeva necessaria l'elaborazione di un sistema di classificazione stabile. In chimica inorganica i primi risultati in tal senso erano stati ottenuti attraverso raggruppamenti basati sulla 'funzione' chimica di composti derivati da un elevato numero di *substances simples* (e.g. sali e ossidi metallici, ossiacidi, idracidi). I corpi della chimica organica invece derivavano da un numero nettamente più limitato di elementi (carbonio, idrogeno, azoto, ossigeno e, con frequenza assai minore, pochi altri), i quali davano tuttavia origine ad una pressoché incontrollabile quantità di composti, e per i quali era ancora più imperativo discernere le quantità dei singoli elementi costitutivi. Il problema risiedeva nel fatto che la composizione percentuale delle sostanze organiche, sintetizzate *ex novo* nei laboratori chimici giorno dopo giorno, era ignota e per calcolare correttamente lo schema molecolare di una singola sostanza potevano occorrere mesi, se non anni (senza considerare che la nebbia nella quale la terminologia atomistica era avvolta iniziò lentamente a diradarsi solo ad anni '40 inoltrati).

A elaborare una classificazione delle sostanze organiche fu per primo Lavoisier, il quale osservò come questi composti fossero caratterizzati dalla presenza ricorrente di raggruppamenti atomici, battezzati da Guyton de Morveau 'radicali' (da non confondere con gli odierni radicali liberi) e utilizzati per il primo tentativo di classificazione degli acidi organici, descritti come composti ossigenati di radicali complessi<sup>221</sup>. La chimica

---

<sup>220</sup> GERHARDT 1844-5, I, p. 1; cfr. DUMON, LUFT 2008, p. 39.

<sup>221</sup> Cfr. PARTINGTON 1961-70, III, p. 468-471. Per l'evoluzione del concetto di radicale, rimandiamo a RUTHENBERG 2015 e CONSTABLE, HOUSECROFT 2020.

basata sull'ossigeno del grande francese tornò molto utile alla teoria elettrochimica di Berzelius, secondo la quale i composti chimici non binari stabili, definiti 'sali', erano composti da acidi (formati da un radicale elettropositivo e ossigeno, elettronegativo) e basi (formate da un metallo elettropositivo e ossigeno). Il dualismo elettrochimico servì poi da fondamento per l'ultima grande teorizzazione di Berzelius, quella dei radicali complessi, atta a descrivere tali enti come raggruppamenti di atomi in grado di conservarsi inalterati durante le reazioni<sup>222</sup>, dunque di 'comportarsi come un elemento'<sup>223</sup>. La conseguente attribuzione di una struttura polare non solo alle sostanze inorganiche, ma anche a quelle organiche, permise infine una completa applicazione della teoria dualistica. Nel nuovo caso dei composti del carbonio, che Berzelius indicava come caratterizzati dal radicale CH se di origine vegetale e dal radicale CN (o CHN) se di origine animale, veniva presupposta l'esistenza di radicali complessi i quali, nelle composizioni, rappresentavano la parte elettronegativa che nelle sostanze inorganiche era occupata da singoli elementi (molto spesso metalli). Lo svedese non fu certo il primo a stabilire un parallelo fra il ruolo dei radicali nella chimica organica e dei metalli in quella inorganica, e per quanto questi ultimi vennero spesso definiti come i 'radicali della chimica minerale', si ignora l'origine dell'espressione (che con ogni probabilità è da ricercarsi già nell'opera di Guyton de Morveau e Lavoisier), sebbene dalla nostra prospettiva storica non si possa certo ignorare quale sorta di generalizzazione analogica potesse implicare il paragone diretto fra un composto e un elemento, soprattutto nelle speculazioni di quanti si mostrarono sensibili all'ipotesi dei multipli interi di Prout. Una generalizzazione che nel pensiero di Dumas, cionondimeno, non giunge mai ad una chiara enunciazione, poiché contemporaneamente connotato da una stretta aderenza ai risultati dei dati empirici e da una curiosa e per taluni aspetti improvvida tendenza ad interpretarli come dati oggettivi, liberi dalla mediazione ermeneutica garantita dalle teorie, spesso scartata come un inutile orpello. Perciò, forte di quali dati sperimentali Dumas poté avanzare la possibilità di una futura e postuma vendetta degli alchimisti?

Nell'ottava delle *Leçons*, le osservazioni del chimico, come abbiamo visto, poggiano su tre diversi principi: isomeria, allotropia e supposta proporzionalità diretta osservabile secondo il peso atomico di diversi elementi (16 metalli, tellurio e zolfo).

---

<sup>222</sup> Cfr. SOLOV'EV, KURINNOI 1980, pp. 171-181, MELHADO 1981, pp. 282-286.

<sup>223</sup> Come già sostenuto da Gay-Lussac e dallo stesso Dumas (cfr. BROCK 1997, p. 80).

Formulazioni e osservazioni in grado di descrivere il cambiamento di specie prodotto da una trasmutazione, ma non prove della natura composita dei metalli. Da qui la circospezione nella scelta delle parole con le quali Dumas descrive la possibilità e non la probabilità di un'impresa di alchemica memoria. C'era però almeno un dato oggettivo, una *sensata esperienza* che Dumas al tempo aveva già tirato in ballo più volte, che avrebbe potuto essere utilizzata come prova. Si tratta del terzo fattore menzionato poc'anzi, nelle *Leçons* accuratamente omissivo (e al quale viene fatta solo una velata allusione) in virtù dell'interpretabilità del fenomeno sul quale tale dato si basava e del fatto che, come unico riscontro sperimentale utile, non rispondeva certo ai criteri di esaustività e rigore sui quali, rammentando le parole del diretto interessato, doveva basarsi la teoria.

Nel 1808 Berzelius, insieme all'amico e futuro medico di corte Magnus Martin de Pontin (1781 - 1858), replicò gli esperimenti che l'anno precedente avevano condotto Davy alla scoperta del sodio e del potassio a partire dai rispettivi alcali<sup>224</sup>, NaOH e KOH. I due svedesi estesero le ricerche di Davy ad un'altra sostanza che per proprietà chimiche assomigliava agli alcali caustici, vale a dire l'ammoniaca (NH<sub>3</sub>). Sottoponendo ad elettrolisi una quantità di mercurio elettrificata negativamente e posta in contatto con una soluzione acquosa di ammoniaca, produssero una sostanza che aveva l'aspetto di un amalgama<sup>225</sup>. Come spiegare un fenomeno simile, considerando che la natura composita dell'ammoniaca era ben nota?

Messo a parte dell'operato dei colleghi, Davy si era mostrato entusiasta e propenso all'elaborazione di una classificazione dei metalli - descritti come composti idrogenati -

---

<sup>224</sup> Espressione derivata dall'arabo *al-qaly* (القوي, *ceneri*), nome delle ceneri di legna contenenti carbonato di potassio (K<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>). Con questa espressione al tempo si usavano ancora indicare sostanze dal comportamento basico, perlopiù sali e idrossidi minerali, dai quali era possibile estrarre gli elementi che più tardi diedero il nome ai gruppi delle sostanze alcaline e alcalino-terrose.

<sup>225</sup> BERZELIUS, DE PONTIN 1808, pp. 122-130; cfr. SOLOV'EV, KURINNOI 1980, pp. 59-63, MELHADO 1981, pp. 203-210. Risulta particolarmente interessante la frase con cui si conclude la prima parte del resoconto degli esperimenti di Berzelius e de Pontin, nella quale i due scienziati, scusandosi per il tono 'quasi alchemico' delle proprie elucubrazioni, osservano come il fenomeno da loro indagato avrebbe potuto condurre alla 'scomposizione dei metalli' e alla scoperta dei processi necessari per compiere la crisopea, come già sospettato da 'molti chimici': «Och om defra upptäckter just icke föra oss närinare detta i så många sekler fruktlöst eftersträfvade mål, så gifva de oss likväl ett klarare begrepp, och göra på visst sätt möjligheten af metallernas fonderdelning begriplig. Må detta, nästan alchemiftiska resonnement förlåtas oss; men mången chemist anade redan [...] att vi en dag skulle upptäcka guldets sammansättning, och uppfinna sättet att med fördel af dess beståndsdelar sammansätta det». La curiosa amalgama venne indipendentemente scoperta e similmente descritta nello stesso anno (cfr. PARTINGTON 1961-70, IV, p. 48) anche da Thomas Johann Seebeck (1770 - 1831) e Johann Friedrich August Götting (1753 - 1809), cfr. SEEBECK 1808, GÖTTLING 1808-9, I, pp. 247-249.

alla base della quale, data la sua instabilità e la natura composita chiaramente discernibile, si trovava l'ipotetico elemento metallico che insieme al mercurio formava l'amalgama, chiamato *ammonium*. Durante una *lectio* tenuta il 30 giugno 1808 al cospetto dei membri della Royal Society riuniti in assemblea, così affermò:

«The more the properties of the amalgam obtained from ammonia are considered, the more extraordinary do they appear.

Mercury by combination with about 1/12000 part of its weight of new matter, is rendered a solid, yet has its specific gravity diminished from 13.5 to less than 3, and it retains all its metallic characters; its colour, lustre, opacity, and conducting powers remaining unimpaired.

It is scarcely possible to conceive that a substance which forms with mercury so perfect an amalgam, should not be metallic in its own nature; and on this idea to assist the discussion concerning it, it may be conveniently termed ammonium»<sup>226</sup>.

Il sogno stahlian di un principio flogistico metallizzante sembrava di nuovo a portata di mano, soprattutto alla luce del fatto che l'ammoniaca era composta da elementi non metallici<sup>227</sup>. Dallo studio dell'amalgama venne desunta logicamente la formula dell'*ammonium*, parallela a quella dell'attuale ione ammonio (anche se è bene specificare che l'amalgama si forma previa riduzione alcalina o elettrolitica del catione  $\text{NH}_4^+$  in radicale ammonio  $\text{NH}_4\cdot$ ).

Berzelius non fu da meno e nella prima edizione del secondo volume del suo *Lärbok i kemien* (1812) non esitò a inserire l'*ammonium* nel novero degli elementi ricavabili da terre e alcali, tutti metalli. Inoltre, è in questo libro che si trova la prima chiara sovrapposizione concettuale generalizzata fra i radicali della chimica organica e i metalli, osservabile nel titolo del capitolo dedicato: «Alkaliernas och jordarternas metalliska radicaler» (*Radicali metallici di alcali e terre*)<sup>228</sup>.

---

<sup>226</sup> DAVY 1839-40, V, pp. 130-131.

<sup>227</sup> Cfr. SIEGFRIED 1964.

<sup>228</sup> BERZELIUS 1808-18, II, pp. 45-68 (la sezione sull'*ammonium* si trova alle pp. 48-65).

Il problema interessò anche alcuni fra i maggiori scienziati francesi del tempo. Prima Berthollet, poi Ampère<sup>229</sup> si interrogarono sulle potenzialità della scoperta di Berzelius e de Pontin, ma di fronte all'impossibilità di giungere ad una soluzione e complici i sempre più approfonditi studi basati su un concetto di elemento ormai consolidato e dedicati al calcolo dei pesi atomici, il fenomeno dell'amalgama di ammonio rimase noto, ma la relativa indagine sperimentale venne quasi completamente accantonata fino alla metà del secolo scorso<sup>230</sup>.

Uno dei pochi scienziati a continuare ad interessarsi dell'*ammonium* fu proprio Dumas, che in tre diverse occasioni, nel corso della stesura del suo *Traité de chimie* - fra i più importanti manuali dedicati ad applicazioni tecnico-industriali delle ricerca chimica del periodo, alla cui pubblicazione attese per diciotto anni, fra 1828 e 1846 -, si occupò della scoperta di Berzelius e de Pontin e di ciò che essa poteva comportare. Nel secondo volume della sua opera (1830), cercando di stabilire una classificazione dei metalli sulla base delle rispettive proprietà chimiche, dopo aver osservato e descritto l'isomorfismo di potassio, sodio, litio, bario, stronzio e calcio, avanzò una congettura circa la natura composita dei metalli (della quale affermò egli stesso la natura fortemente speculativa), osservando come, stando ai dati noti, avrebbe potuto essere plausibile «concludere che l'ammoniaca si trasformi in un metallo quando, ai tre volumi di idrogeno che essa contiene, se ne aggiunge un quarto»<sup>231</sup>.

Nel terzo volume (1831) tornò sull'argomento, presentando un accurato resoconto storico dell'*ammonium*, variamente intessuto di considerazioni personali, con una sezione dedicata all'interno del capitolo riguardante il mercurio e opportunamente intitolata *Idruri ammoniacali del mercurio*, che per dovere di completezza riportiamo per intero:

---

<sup>229</sup> BERTHOLLET 1808, AMPÈRE 1816, p. 16. Gay-Lussac e Louis Jacques Thénard (1777 - 1857) - maestro di Dumas - per qualche tempo si mostrarono persino propensi a credere nell'esistenza di un principio flogistico in virtù del quale i metalli sarebbero stati composti idrogenati, cfr. GAY-LUSSAC, THÉNARD 1808a, 1808b e 1810.

<sup>230</sup> Del resto, la soluzione al problema richiedeva conoscenze che non sarebbero state alla portata della ricerca fisico-chimica ancora per svariati decenni e le ragioni alla base del comportamento dell'*ammonium* restano in gran parte da chiarire, previa stabilizzazione della fase metallica del composto, per ora solo teorizzata e ritenuta plausibilmente esistente in particolari condizioni di temperatura e pressione, come quelle ipoteticamente riscontrabili nel nucleo di pianeti come Urano e Nettuno; cfr. BERNAL, MASSEY 1954, STEVENSON 1975, BARANSKI, LU 1993.

<sup>231</sup> DUMAS 1828-46, II, pp. 39-44 (in part. 43).

«La formation de ces composés mérite une attention particulière à cause des conséquences remarquables que l'on a le droit d'en tirer. À l'époque où Davy venait d'établir que la potasse et la soude étaient de simples oxides décomposables par la pile, Berzélius et Pontin pensant qu'il pourrait en être de même de l'ammoniaque, soumirent des sels ammoniacaux à l'action de la pile en ayant soin de placer du mercure au pôle négatif de celle-ci. Par le fait, leur conjecture se trouva presque confirmée, puisqu'ils obtinrent un produit solide ou butyreux, cristallisable, doué de l'éclat métallique au plus haut degré et bien plus volumineux que le mercure employé. Ce produit offrait donc tous les caractères d'un amalgame; mais on a fait d'inutiles efforts pour en séparer ce prétendu métal de l'ammoniaque, que Berzélius désigne sous le nom d'*ammonium*. Tous les procédés que l'on met en usage pour isoler l'ammonium, fournissent de l'hydrogène et de l'ammoniaque simplement. Cependant l'analogie de propriétés entre ce produit et un amalgame ordinaire est telle que les hypothèses les plus hardies y trouvent un séduisant appui. Celles qui ont été faites sur sa nature peuvent se réduire à quatre.

Gay-Lussac et Thénard le considèrent comme un composé de mercure, d'hydrogène et d'ammoniaque. C'est l'expression du fait, sans hypothèse, car ce sont là les élémens dans lesquels il se transforme.

On peut admettre qu'il est formé d'azoture et d'hydrure de mercure. Comme la proportion d'azote et d'hydrogène est très-faible, on concevra facilement que le composé puisse jouir de l'éclat métallique, et des autres propriétés des alliages, en se rappelant que les fontes, les aciers qui sont dans le même cas renferment bien plus de carbone et de silicium; en se rappelant surtout, que l'azoture de fer et celui de cuivre qui peuvent contenir 8 ou 10 centièmes d'azote, possèdent toutefois l'éclat métallique. J'avoue, pour mon compte, que les expériences de M. Despretz sur les azotures métalliques<sup>232</sup> et la comparaison avec les carbures et les siliciures de fer qui, autrefois, ne s'était pas offert e à

---

<sup>232</sup> Cfr. DESPRETZ 1829.

mon esprit, changent maintenant beaucoup ma manière de voir sur ces composés, en leur étant ce que leur nature et leur apparence métallique pouvaient offrir d'extraordinaire.

M. Ampère considère ces amalgames comme de véritables alliages, mais suivant lui, c'est l'hydrogène et l'ammoniaque, qui, en se combinant, produisent un métal. Cette hypothèse serait celle à laquelle on serait conduit par la théorie phlogistique.

Berzélius enfin, penche pour une autre opinion déduite logiquement de ce qui a lieu dans la décomposition des oxides, par la pile. Ici l'eau se décompose, son hydrogène réduit l'oxide, et le métal se rassemble au pôle négatif. De même, l'eau se décomposerait, son hydrogène réduirait l'azote qui serait alors un véritable oxide métallique, et le radical de l'azote s'unirait au mercure et à l'hydrogène pour former l'amalgame. La différence essentielle consiste donc en ce que l'*ammonium* de Berzélius serait un métal composé, conformément aux vues de la théorie phlogistique, du radical de l'azote et d'hydrogène.

Comme toutes ces hypothèses s'accordent avec le peu de faits que l'on possède sur ces hydrures, on peut choisir; mais il serait bien important de soumettre ces corps à un examen plus approfondi.

L'hydrure ammoniacal de mercure s'obtient en mettant du mercure dans une capsule de verre, le recouvrant d'une dissolution d'ammoniaque et plongeant le pôle négatif d'une bonne pile dans le mercure. Bientôt, celui-ci se gonfle, s'épaissit comme du beurre, devient d'un blanc d'argent, et ces modifications ne s'arrêtent que lorsqu'il a augmenté cinq ou six fois de volume. Cette substance refroidie à zéro, cristallise en cubes volumineux. Abandonnée à elle-même, elle se détruit rapidement et se transforme en mercure, ammoniaque et hydrogène. Ces deux derniers corps forment à peine 0,0007, du poids du mercure. Gay-Lussac et Thénard en ont retiré pour un volume de mercure liquide, 3,47 d'hydrogène, 4,22 d'ammoniaque gazeux. Cette détermination diffère de la suivante pour le rapport des deux gaz.



Davy, cercando di procurarsi un idruro ammoniacale senza il ricorso alla pila, pensò che bastava unire al mercurio un metallo capace di decomporre l'acqua. Fece dunque un amalgama di potassio e lo pose in una capsula di sale ammoniacale umidificato. Si può anche metterlo in una soluzione saturata di sale ammoniacale. L'amalgama si gonfia presto e aumenta spesso di venti o trenta volte il suo volume primitivo. L'aumento è ben più notevole ancora, quando si combinano i due procedimenti, cioè quando si immerge il polo negativo di una buona pila nell'amalgama di potassio messa in rapporto con una soluzione di sale ammoniacale. L'amalgama prende allora un volume che è almeno cento volte più grande del volume primitivo.

Si ottiene così una sostanza brillante, spessa, di una densità sì debole, che è più leggera dell'acqua quando è ben preparata, più stabile della precedente, ma suscettibile di decomporre nondimeno sotto l'influenza dell'acqua, dell'aria, degli acidi, del mercurio e perfino per la semplice agitazione. Essa può conservarsi qualche tempo sotto il naphtha. Essa si trasforma sempre in ammoniaca, idrogeno e mercurio. Gay-Lussac e Thénard videro che l'ammoniaca e l'idrogeno si separavano nel rapporto di 14:10. Quanto alla quantità assoluta, essa deve variare singolarmente, secondo che il composto è più o meno ben preparato. Non si è mai esaminata la combinazione saturata, quella che si forma per il doppio concorso della pila e del potassio. Il suo studio potrebbe gettare una nuova luce su queste combinazioni strane»<sup>233</sup>.

Nel quinto volume (1835) invece, forte delle scoperte che lo condussero alla teoria della sostituzione, tentando una prima classificazione dei composti di azoto e idrogeno, l'*ammonium* viene identificato come 'corpo analogo ai metalli', con conseguente approfondimento riguardante il vantaggio che l'individuazione del suo ossido avrebbe rappresentato. Primo perché, così come l'*ammonium* nell'esperimento dell'amalgama si mostrava in grado di sostituire (Dumas usa, come di consueto, il termine 'rimpiazzare')

---

<sup>233</sup> Ivi, III, pp. 634-637.

il potassio, l'ipotetico ossido avrebbe confermato la sovrapposibilità delle sue proprietà chimiche con quelle degli idrossidi di sodio e potassio. Secondo, perché un'entità quale l'ossido di *ammonium* avrebbe portato «a supporre l'esistenza di un gran numero di combinazioni sconosciute, le quali sostituirebbero tutti i composti idrogenati noti nei prodotti che questi formano unendosi agli acidi»<sup>234</sup>. Affermazione solo apparentemente oscura, poiché dopo poche righe diviene chiaro a cosa sta puntando Dumas, ovvero estendere la propria teoria degli eteri alla chimica inorganica.

Fra 1827 e 1828, insieme al collega e farmacista Félix-Polydore Boullay (1806 - 1835), Dumas era giunto all'enunciazione della formula di sintesi degli eteri -  $C_nH_{(2n+2)}O$  -, composti formati, secondo le parole degli autori, da 'un acido unito a due volumi di etilene (chiamato *gas olefiante*) e un volume di vapore acqueo'; una descrizione elaborata generalizzando ad un'intera classe di composti i valori atti a descrivere i componenti dell'etere dietilico, al tempo noto come *etere solforico* ( $C_4H_{10}O$ )<sup>235</sup>. Ma la generalizzazione, poiché supportata da una seria sperimentazione, si era dimostrata esatta, producendo, come ebbe a definirla quarant'anni più tardi Charles Adolphe Wurtz (1817 - 1884) nella sua storia della chimica, la prima occasione in cui:

«en chimie organique une série de phénomènes analogues était groupée par la théorie et [...] les faits relatifs à la formation, à la composition, aux métamorphoses d'une classe entière de corps recevait une interprétation simple, à l'aide de formules et d'équations atomiques»<sup>236</sup>.

Dumas e Boullay nel loro resoconto offrono un termine di paragone che, interpretato alla luce del mistero dell'*ammonium*, serve a chiarire le curiose divagazioni presenti nel quinto volume del *Traité*. I due avevano infatti descritto in chiave analogica la funzione dell'etilene nella formazione degli eteri con quella dell'ammoniaca nella formazione dei sali ammoniacali, in virtù della capacità di quest'ultima di decomporre l'etere dietilico<sup>237</sup>.

---

<sup>234</sup> Ivi, V, pp. 691, 692.

<sup>235</sup> Cfr. CHAIGNEAU 1984, pp. 96-102, KLEIN 2003, pp. 118-148.

<sup>236</sup> WURTZ 1869, p. 77.

<sup>237</sup> Cfr. DUMAS, BOULLAY 1828, pp. 36-37.

La scelta del termine di paragone scaturiva dall'osservazione delle proprietà dell'ammoniaca, le quali descrivevano capacità di analisi dei composti organici e di sintesi di composti salini in presenza di acidi sovrapponibili e perfino superiori a quelle attribuite agli idrossidi metallici impiegati ai medesimi fini.

Gli anni passarono e per quando Dumas scrisse il prossimo passo del *Traité*, il costante raffronto fra l'*ammonium*, gli alcali e le terre, fece maturare in lui una precisa convinzione. Di fronte all'impossibilità di isolare il favoleggiato metallo, ottenerne l'ossido avrebbe fornito una prova concreta non dell'esistenza di una fase metallica del radicale  $\text{NH}_4^+$  (concetto ignoto alla chimica del tempo), ma della natura composta dei metalli, in quanto le proprietà del nuovo *elemento* sarebbero rientrate a pieno titolo nella casistica descritta dai metalli alcalini e alcalino-terrosi (come abbiamo già visto con Berzelius):

«C'est néanmoins ici le cas de faire ressortir une théorie proposée déjà par M. Ampère, à l'occasion des combinaisons singulières qu'on a décrites sous les noms d'hydrures ammoniacaux de mercure ou de potassium et de mercure. Ces composés qu'on a, avec tant de motifs, comparés aux alliages, renfermeraient, selon M. Ampère, une espèce de métal formé de 2 volumes d'azote pour 8 volumes d'hydrogène. Rien n'empêche de classer un tel composé à côté des métaux, quand on range déjà le cyanogène à côté du chlore et des autres corps non métalliques analogues.

On aurait, cette base admise la série suivante<sup>238</sup>:

$\text{Az}^2 \text{H}^4$  corps analogue au chlore, existant dans les amides [i.e. amines].

$\text{Az}^2 \text{H}^6$  ammoniacque.

$\text{Az}^2 \text{H}^8$  corps analogue aux métaux. Ammonium.

$\text{Az}^2 \text{H}^8 \text{O}$  protoxide d'ammonium.

$\text{Az}^2 \text{H}^8, \text{Ch}^2$  hydrochlorate d'ammoniacque ou plutôt chlorure d'ammonium.

---

<sup>238</sup> Per i motivi già specificati, i valori risultano raddoppiati.

$Az^2 H^8 O, S O^3$  sulfate d'ammoniaque ou plutôt sulfate de protoxide d'ammonium,

et ainsi de suite pour les divers sels d'ammoniaque connus. Relativement à la combinaison qui se forme entre l'acide sulfurique anhydre, par exemple, et l'ammoniaque, elle serait nécessairement considérée comme un amide [i.e. une amine].

Voici les avantages principaux de cette théorie, autant que je puis les apprécier.

Elle explique la formation des amalgames si remarquables qui en a donné la première idée.

Elle fait disparaître les hydrochlorates, hydriodates et autres sels d'ammoniaque analogues, dont l'existence embarrasse la théorie des chlorures, iodures, etc.

Elle donne une simplicité parfaite aux formules des chlorures doubles, iodures doubles et autres composés analogues qui renferment des combinaisons ammoniacales; tandis que dans l'autre théorie, ces formules sont compliquées et d'une forme inusitée.

Elle rend bien compte du rôle basique de l'ammoniaque, puisque ce n'est plus elle qui joue le rôle de base, mais un oxide qui se produit par l'union de l'ammoniaque et de l'eau. Cet oxide devient donc tout-à-fait comparable à la potasse ou à la soude.

Elle explique mieux l'isomorphisme des sels ammoniacaux avec les combinaisons analogues du potassium ou du sodium; car l'ammonium remplace partout le potassium, par exemple, et l'oxide d'ammonium la potasse.

Voici maintenant ses inconvénients:

Elle repose sur l'existence d'une combinaison  $Az^2, H^8$ , qui n'a pas été isolée.

Et sur l'existence d'un oxide d'ammonium,  $Az^2 H^8 O$ , qui nous est parfaitement inconnu, bien que l'ammoniaque et l'eau puissent le

produire en se combinant et que l'on ait mis ces deux corps en présence dans les circonstances les plus favorables à la combinaison.

Elle conduit à supposer l'existence d'un grand nombre de combinaisons inconnues, qui remplaceraient tous les composés hydrogénés connus, dans les produits que ceux-ci forment en s'unissant aux acides.

Elle oblige donc à admettre un grand nombre de carbures d'hydrogène hypothétiques, jouant le rôle de métaux, chose possible, mais difficile à admettre sans preuve.

Ainsi, comme on l'a déjà signalé, la théorie des éthers et celle des combinaisons ammoniacales se trouvent liées si étroitement qu'elles se décideront probablement l'une par l'autre. Ceux qui attribuent le rôle de base à l'éther sulfurique, admettront l'oxide d'ammonium; ceux qui regardent l'ammoniaque comme une base, doivent attribuer le même rôle à l'hydrogène carboné et à ses analogues. En montrant que les deux théories sont admissibles, nous avons donné une juste idée de l'état de la question; en préférant le dernier point de vue, nous avons suivi l'opinion générale.

Les chimistes qui ont porté leur attention sur la philosophie de la science ont tous été frappés des difficultés que l'histoire de l'ammoniaque faisait naître, et ont cherché dès long-temps à y découvrir quelque radical métallique, afin de ramener ce corps dans la grande famille des oxides. Après les tentatives inutiles de Davy et de M. Berzélius, faites il y a vingt ans, on en est revenu à l'idée première qui consiste à regarder l'ammoniaque comme jouant le rôle de base par elle-même. Cette discussion, presque oubliée, se trouve rajeunie par sa connexion avec la théorie des éthers.

Il est impossible de méconnaître ce qu'il y a de large et de grand, dans le point de vue qui ramènerait toutes ces combinaisons si diverses aux lois connues qui règlent celles des oxides métalliques. On ne s'étonnera donc pas si, en mainte occasion, malgré les motifs qui m'ont porté à adopter l'opinion contraire, j'ai penché vers celle-ci.

D'un autre côté r toutefois, ce n'est point comme fait isolé, qu'on attribue à l'ammoniaque le rôle d'une base alcaline. On n'y voit Une conséquence d'un principe qui n'est pas moins étendu que le précédent, ni moins digne d'attention. N'est-il pas naturel d'admettre, en effet, que l'hydrogène, en s'unissant aux corps simples, puisse constituer tantôt des acides, tantôt des bases, selon que ses propriétés prédominent ou succombent en présence de l'élément antagoniste?

Si la théorie de l'ammonium eût été généralement admise, c'est à l'éther sulfurique et à ses analogues qu'on aurait attribué le rôle de base. Dans l'ensemble des phénomènes connus, il n'y a que ceux qui se rapportent à la théorie des substitutions qui ne puissent s'expliquer que dans une seule hypothèse, celle qui est admise dans cet ouvrage. Voilà, si je ne me trompe, l'état de la question, au moment où j'écris ces lignes. Comme dans toutes les époques de transition dans les sciences, les faits nombreux étudiés depuis quelques années, au lieu d'éclaircir la question qui a fait naître les premières difficultés, ont au contraire augmenté nos doutes, en élargissant le cercle de la discussion.

Laissant de côté ces hypothèses, nous nous en tiendrons ici à l'expression pure et simple des faits, jusqu'à ce que l'expérience ait prononcé. Nous regarderons donc l'ammoniaque comme base par elle-même»<sup>239</sup>.

Come risulta chiaramente, prima di affermare la plausibilità di un'ipotesi Dumas riteneva necessario produrre una prova empirica, altrimenti sostenerne la veridicità su base logico-consequenziale avrebbe condotto oltre i limiti di una corrispondenza analogica scientificamente dimostrabile, sconfinando nel dominio delle convinzioni personali alle quali attribuire arbitrariamente la funzione di principi. Tant'è che il problema dell'*ammonium* nelle *Leçons*, opera con velleità storiche ma dal taglio fortemente programmatico, viene solo accennato trasversalmente tramite il ricorso all'autorità di alcuni 'illustrissimi chimici', Berzelius in testa (e unico a venir citato per

---

<sup>239</sup> DUMAS 1828-46, V, pp. 690-694.

nome), i quali avevano ‘avanzato delle congetture tali da rendere ipotizzabile la natura composita dell’azoto’<sup>240</sup>.

Da qui il progressivo (e definitivo) rifiuto dell’atomismo fisico da parte di Dumas, che sempre più vedeva come un insieme di aleatorie speculazioni su un mondo invisibile, in favore di una ricerca dalle potenzialità classificatorie nettamente maggiori, quella dedicata ai radicali della chimica organica. Forte dei successi riportati nell’elaborazione della teoria degli eteri prima e di quella della sostituzione poi, nello stesso anno di pubblicazione delle *Leçons*, redasse insieme ad un altro grande della chimica organica del tempo nonché rivale di lungo corso, Justus von Liebig (1803 - 1873), un articolo programmatico, quasi un manifesto, col quale venne inaugurata la *quest* per porre finalmente ordine nel tumultuoso mare dei composti organici:

«On comprend facilement qu'avec les cinquante-quatre éléments reconnus aujourd'hui on puisse, à l'aide d'un très petit nombre de lois de combinaisons, et en formant tous les composés binaires, ou tous les sels possibles, donner naissance non-seulement à tous les composés connus dans le règne inorganique, mais faire naître en outre un très grand nombre de composés analogues.

Mais comment appliquer avec quelque succès de telles notions à la Chimie organique? Là on ne rencontre pas moins d'espèces que dans la Chimie minérale, et elles n'y sont pas moins diverses. Là pourtant, au lieu de cinquante-quatre éléments, on n'en rencontre guère plus de trois ou quatre dans le plus grand nombre des composés connus. En un mot, comment, à l'aide des lois de la Chimie minérale, peut-on expliquer, classer les êtres si variés qu'on retire des corps organisés, et qui presque tous sont formés seulement de charbon, d'hydrogène et d'oxygène, éléments auxquels l'azote vient s'ajouter quelquefois?

C'était là une grande et belle question de philosophie naturelle, une question bien faite pour exciter au plus haut degré l'émulation des chimistes; car une fois résolue, les plus beaux triomphes étaient promis à la science. Les mystères de la végétation, les mystères de la vie

---

<sup>240</sup> ID. 1837, p. 267.

animale allaient se dévoiler à nos yeux; nous allions saisir la clé de toutes ces modifications de la matière si promptes, si brusques, si singulières, qui se passent dans les animaux ou les plantes; bien plus nous allions trouver le moyen de les imiter dans nos laboratoires.

Eh bien, nous ne craignons pas de le dire, et ce n'est pas de notre part une assertion émise à la légère: cette grande et belle question est aujourd'hui résolue; il reste seulement à dérouler toutes les conséquences que sa solution entraîne. Et certes, si avant que l'expérience eût ouvert cette nouvelle route, on eût demandé à quelques chimiste son opinion sur la nature des substances organiques, quelque grand qu'eût été son génie, il n'eût rien imaginé, on peut en être sûr, qui fût digne d'être mis en comparaison avec ces lois simples, régulières et si belles que l'expérience nous a dévoilées depuis quelques années.

En effet, pour produire avec trois ou quatre éléments des combinaisons aussi variées et plus variées peut-être que celles qui composent le règne minéral tout entier, la nature a pris une voie aussi simple qu'inattendue; car avec des éléments elle a fait des composés qui jouissent de toutes les propriétés des corps élémentaires eux-mêmes.

Et c'est là tout le secret de la chimie organique, nous en sommes convaincus.

Ainsi, la chimie organique possède ses éléments à elle, qui tantôt jouent le rôle qui appartient au chlore ou à l'oxygène dans la chimie minérale, qui tantôt au contraire jouent le rôle des métaux. Le cyanogène, l'amide, le benzoyle, les radicaux de l'ammoniaque, des corps gras, des alcools et des corps analogues, voilà les vrais éléments sur lesquels la chimie organique opère, et non point les éléments définitifs, charbon, hydrogène, oxygène, azote, éléments qui n'apparaissent qu'alors que toute trace d'origine organique a disparu.

Pour nous la chimie minérale embrasse tous les corps qui résultent de la combinaison directe des éléments proprement dits.



La chimie organique, au contraire, doit réunir tous les êtres formes par des corps composés fonctionnant comme le feraient des éléments.

Dans la chimie minérale, les radicaux sont simples; en chimie organique les radicaux sont composés, voilà toute la différence. Les lois de combinaison, les lois de réaction sont d'ailleurs les mêmes dans ces deux branches de la chimie.

Peut-être pourrions-nous ajouter, par une de ces prévisions de l'avenir qui sont permises au point de vue philosophique, que la moins avancée des deux chimies qu'on vient de définir, n'est pas celle que l'on pense.

En effet, si les radicaux de la chimie minérale, si l'oxygène, si le soufre, si les métaux sont des corps composés, nul ne saurait prévoir quand et comment leur décomposition pourra s'opérer. Si elle est possible, cette décomposition exige l'emploi de forces qui nous sont inconnues.

Dans la chimie organique, la difficulté est bien moindre, et elle est précisément inverse. Là, en effet, les radicaux sont composés; on le sait. Tout l'art du chimiste consiste à les manier en évitant leur destruction, qui les ramène vers l'état minéral, c'est-à-dire à l'état d'éléments vraiment indécomposables. Ce passage des éléments organiques composés à leurs éléments inorganiques simples, peut se prévoir, s'empêcher; car il a lieu d'après des lois faciles à saisir. Aussi, est-il presque toujours possible de reconnaître un radical organique, et de le faire passer d'une combinaison dans une autre, sans qu'il se résolve en ses éléments inorganiques.

Telle que nous la concevons, la chimie organique nous présente donc des radicaux qui jouent le même rôle que les métaux, d'autres à qui appartient un rôle analogue à celui de l'oxygène, du chlore ou du soufre, etc. Ces radicaux se combinent entre eux ou avec les éléments proprement dits, et donnent ainsi naissance, au moyen des lois les plus

simples de la chimie minérale, a toutes les combinaisons organiques»<sup>241</sup>.

Un dato che balza subito all'occhio (in questo come in molti altri degli scritti di Dumas a carattere teoretico) è il costante confronto non fra una chimica organica e una inorganica - stante anche la vaghezza della relativa nomenclatura fino ad anni '40 inoltrati -, ma fra una chimica organica e un *regno* inorganico o una chimica minerale. Non è lecito dubitare del fatto che Dumas fosse perfettamente conscio che molti dei composti scoperti in quegli anni nell'ambito della chimica organica fossero creazioni sintetiche inesistenti in natura (mentre dubbi permangono su eventuali adesioni a forme di pensiero vitaliste), eppure nella sua opera si osserva un costante confronto fra i corpi di una chimica di derivazione biologica, 'organizzata', e le materie di un mondo minerale e inerte. Allo stesso modo è ben nota (anche se citata di rado in letteratura) la sua tendenza a identificare una continuità, un *unicum* fra i fenomeni chimici caratterizzanti gli 'enti organizzati', quasi completamente separato da (e speculare a) un mondo minerale. A tal proposito basterà il più celebre fra gli esempi. Il 21 Agosto 1841, a chiusura del suo corso in fisiologia presso l'École de médecine, Dumas lesse il resoconto (pubblicato poi tre volte nell'arco di quattro anni) delle ricerche condotte insieme al collega Jean-Baptiste Joseph Dieudonné Boussignault (1801 - 1887) sull'equilibrio chimico e fisiologico della 'vita organizzata', giungendo ad abbozzare una sistematizzazione sotto molti aspetti prossima al moderno concetto di biosfera e, in particolare osservando come:

« [...] tout ce que l'air donne aux plantes, les plantes le cèdent aux animaux, les animaux le rendent à l'air; cercle éternel dans lequel la vie s'agite et se manifeste, mais où la matière ne fait que changer de place.

La matière brute de l'air, organisée peu à peu dans les plantes, vient donc fonctionner sans changement dans les animaux et servir d'instrument à la pensée; puis vaincue par cette effort et come brisée, elle retourne, matière brute, au grand réservoir d'où elle était sortie»<sup>242</sup>.

---

<sup>241</sup> ID., VON LIEBIG 1837, pp. 568-570. Per un'analisi comparativa delle teorie dei radicali proposte da Berzlius, Liebig e Dumas, rimandiamo all'ormai dimenticato, ma sempre valido HJELT 1908.

<sup>242</sup> DUMAS 1844, pp. 46-47.

Contestualizzando queste ulteriori ricerche nell'ambito della vasta opera scientifica di Dumas sembra finalmente intravedere il punto prospettico dal quale egli osservò e indagò il mondo della materia, cercando di ricomporre e risolvere la simmetria descritta da quell'alterità puramente strumentale - e che lui sapeva perfettamente essere tale - fra una chimica organizzata e un regno inorganico, ricercando costantemente un ordine e un'uniformità la percezione delle quali aumentava con l'affievolirsi del limite ontologico fra la realtà e il modello elaborato per descriverla.

La storiografia della chimica ha sempre sottolineato come Dumas, almeno dall'inizio degli anni '30 in poi, accantonò l'atomismo favorendo il ricorso a grandezze immediatamente misurabili, quali gli equivalenti. Vero, tuttavia il valore strumentale dell'atomismo non venne mai da lui negato e per conferire una solida rappresentabilità matematica alla propria ricerca, all'indomani delle *Leçons* il francese approntò un'indagine sperimentale rivolta nuovamente al calcolo dei pesi atomici dei principali agenti della chimica organica (carbonio, idrogeno, ossigeno e azoto) che, insieme alla teoria della sostituzione e a quella dei tipi, gli valsero nel 1843 la medaglia Copley della Royal Society. Proprio nella definizione di 'tipo chimico' offerta da Dumas, infatti, il ricorso all'atomismo rimane centrale, mentre il grande escluso è il concetto di elemento, strumentalmente necessario ma *funzionalmente sostituito* proprio da quello di 'tipo':

«Je range donc en un même genre, ou, ce qui revient au même, je considère comme appartenant au même type chimique *les corps qui renferment le même nombre d'équivalents, unis de la même manière et qui jouissent des mêmes propriétés chimiques fondamentales*»<sup>243</sup>.

Come è ben noto, l'idillio fra Dumas e von Liebig ebbe brevissima durata, a causa di discordanze a livello teorico<sup>244</sup>, alle quali si sommava la tendenza del secondo, soprattutto dagli anni '40 in poi, ad anteporre tentativi di teorizzazione ad una sperimentazione comunque sterminata<sup>245</sup>. Ironicamente, furono proprio la teoria dei

---

<sup>243</sup> DUMAS 1840a, p. 158.

<sup>244</sup> Cfr. CHAIGNEAU 1984, pp. 77-80, BROCK 1997, pp. 80-87, ROCKE 2001, pp. 94-95, DRULHON 2011, pp. 84-87.

<sup>245</sup> In una lettera inviata a Berzelius nel 1840 Liebig confidò al collega di aver maturato 'una sincera paura per le discussioni teoriche' (CARRIÈRE 1898, p. 191), stremato dalle interminabili polemiche con studiosi e ricercatori sparsi per l'Europa. Ciò non significa che egli abbandonò il campo di battaglia concentrandosi

radicali composti di Liebig (molti dei quali al tempo ancora da scoprire, mentre quasi altrettanti continuano a esistere solo nei sogni del loro creatore)<sup>246</sup> a fornire il *rationale* per ipotizzare l'analogia che Dumas, in assenza di un ossido di *ammonium*, per rigore metodologico si era rifiutato di enunciare apertamente. A prodursi nell'impresa fu uno dei padri della chimica strutturale, Alexandre-Édouard Baudrimont (1806 - 1880), il quale a sua volta adottava almeno in parte l'ipotesi dei 'multipli interi' di Prout. Epitomando le sue parole, in chimica inorganica, ossigeno, cloro e zolfo si potevano unire ad un metallo per produrre dei composti nei quali quest'ultimo giocava il ruolo di radicale, il quale però, in chimica organica, non era mai costituito da un solo elemento. Dall'accostamento dei dati relativi, Baudrimont ne concluse che i metalli non solo potessero, ma plausibilmente dovessero essere dei *corps composés*:

«La théorie de M. Liebig, au moins dans la plupart des cas, si ce n'est dans tous, établit des radicaux entièrement comparables aux métaux. La théorie que j'ai défendue porte à soupçonner que les métaux sont composés, et je crois cette manière de voir aussi bien fondée que celle de Lavoisier qui pensait que les terres et les alcalis pouvaient bien être des oxydes métalliques. Souhaitons un nouveau Davy qui résolve cette question. L'hydrogène serait le lien qui enchaînerait les parties constituantes des métaux. Si l'on pouvait briser ce lien, elles pourraient sans doute prendre de nouveaux arrangements, et la transmutation métallique serait opérée»<sup>247</sup>.

In anni vicini ai primi studi sulla valenza e all'alba della stereochimica - ma ancora lontani dal perfezionamento della nomenclatura e della concettualizzazione atomistica operato da Stanislao Cannizzaro (1826 - 1910) alla fine degli anni '50 - e in cui il dualismo elettrochimico di Berzelius veniva lentamente sostituito da teorie unitarie anche grazie alle scoperte di Michael Faraday (1791 - 1867), la plausibilità di ipotesi quali la trasmutazione dei metalli risultava difficilmente contestabile e inoltre, di fronte

---

solo su aree di ricerca che gli garantivano più immediate possibilità applicative, ma che più semplicemente si rifiutò di continuare a rendere conto di nuove ipotesi e approcci metodologici che nei suoi scritti, da questo momento in poi, non diminuirono poi di molto.

<sup>246</sup> Cfr. LIEBIG 1840-44, I, pp. 1-12.

<sup>247</sup> BAUDIRIMONT 1844-46, I, p. 275; cfr. *ivi*, I, pp. 68-69.

all'eventualità che ci fosse del vero in quanto sostenuto da una disciplina con un millennio e mezzo di tradizione alle spalle, più studiosi si adoperarono con due diverse modalità di indagine, al fine di ricavare dalle opere degli alchimisti dei dati scientifici e, idealmente, il segreto della trasmutazione. Come vedremo a breve, alcuni si gettarono anima e corpo nello studio dei testi, peraltro rendendosi almeno parzialmente conto dei limiti che la storiografia del periodo si era autoimposta, cercando, seppur con tutte le carenze metodologiche del caso, di indagare gli aspetti filosofico-religiosi del pensiero alchemico insieme alla sua speculativa tecnica. Altri, come Baudrimont, cercarono un contatto diretto con gli adepti, sostanzialmente andando a caccia di alchimisti disposti a parlare<sup>248</sup>.

---

<sup>248</sup> Cfr. *infra*, pp. 161-162.



### Capitolo III

#### TENTATIVI DI RINNOVAMENTO E DESIDERI DI SECOLARIZZAZIONE: LE METAMORFOSI DELL'ALCHIMIA (1803-1851)

##### Uno scomposto e multiforme avanguardismo: il medico-teosofo

Nei decenni in cui la chimica, forte di una crescente dignità scientifica, proponeva teorizzazioni ed enunciava leggi e principi sempre più generali con modalità di categorizzazione che approdarono all'indagine strutturale degli anni '40, la produzione di nuova letteratura alchemica, come abbiamo accennato, fu estremamente esigua. Questo non deve però far pensare che una tale dinamica possa essere stata l'effetto più immediato di una *sconfitta* della disciplina ad opera della riforma lavoisieriana. Anzi, analizzando le opportune fonti, i due eventi risultano persino difficilmente correlabili. Fu la chimica ad appropriarsi, riadattandole alle proprie necessità, di alcune istanze teoriche di ascendenza alchemica (trasmutazione dei metalli in primis), prima tra la fine del XVII e la prima metà del XVIII secolo, e nuovamente nel XIX, complici fattori quali l'ipotesi dei 'multipli interi' di William Prout, la polemica circa la natura dell'*ammonium* e la teoria dei radicali. A metà strada fra questi due momenti cruciali venne inoltre raggiunto il culmine del lungo processo di criminalizzazione dell'alchimia, la quale, secondo quella che potremmo definire un'operazione di acculturazione, venne ridotta, in un'ottica progressista (e poi positivista), alla sola 'arte della crisopea', dalla quale iniziò lentamente a riprendersi con la sua scomparsa dal dibattito scientifico e grazie alla nascita della moderna storiografia chimica.

Le uniche tre opere alchemiche originali pubblicate in Francia nella prima metà dell'Ottocento testimoniano, nonostante l'innegabile appartenenza alla tradizione letteraria di riferimento, la presenza di evidenti elementi di novità dovuti a contaminazioni provenienti da altre discipline esoteriche, tanto nello stile quanto nell'approccio delle tematiche affrontate, chiaro segno di una spinta verso tentativi di rinnovamento della disciplina.

La prima di queste tre opere, *La philosophie céleste*, venne pubblicata nel 1803 da Louis Grassot, un oscuro personaggio, il quale si presenta come *docteur en médecine* formatosi all'università di Montpellier. Sempre a lui viene inoltre attribuita con sicurezza un'altra opera alchemica, pubblicata clandestinamente a Lione nel 1784, intitolata *La*

*lumière tirée du chaos*<sup>248</sup>, sebbene i due scritti risultino essere contenutisticamente assai distanti. Quest'ultimo, pur sembrando un classico trattato di alchimia operativa ispirato al filone cinque-seicentesco imperniato sulla teoria paracelsiana dei *tria prima* e descrivente una simbologia stabilmente codificata, a una più attenta lettura rivela essere una raccolta di passi antologizzati e variamente commentati (sostanzialmente un plagio, anche se non privo di interessanti spunti) de *L'ouvrage secret de la philosophie d'Hermès* (1623) di Jean d'Espagnet (1564 - 1637 ca.)<sup>249</sup>. *La philosophie céleste* è invece un testo ben più complesso. Solo nell'ultima parte dell'opera vengono infatti trattati, *sub forma brevis*, i vari procedimenti finalizzati al compimento della Grande Opera, terminologicamente e simbolicamente paralleli, nel gusto letterario e nel lessico utilizzato, a quanto si osserva nello scritto del 1784, mentre i primi tre quarti possono essere definiti a pieno titolo come un vero e proprio trattato di teosofia cristiana. Le fonti utilizzate ne fanno un caso unico nel suo genere, poiché esso rappresenta la prima fonte a stampa (cronologicamente parlando) di testo alchemico influenzato dalle nuove correnti teosofiche del cristianesimo mistico che sancirono la riforma degli studi esoterici nella Francia del secondo Settecento<sup>250</sup>.

Tale riforma si esplica principalmente tramite l'operato di tre figure di spicco, già citate nel capitolo precedente: Joachim Martinez de Pasqually, Louis-Claude de Saint-Martin e Jean-Baptiste Willermoz (essendo stati gli ultimi due discepoli del primo). Il loro pensiero esoterico ruota intorno ad una comune idea di rinascita e unione spirituale con un principio divino assoluto, da raggiungere con modalità differenti fra loro, ma condividendo la speranza di definitiva riunificazione del Cristianesimo in un'unica Chiesa. Così, mentre Martinez de Pasqually osservava la necessità di pratiche mistiche a carattere teurgico, circoscritte ad ambienti di tipo massonico e il cui insegnamento era riservato agli iniziati dell'*Ordre des Chevaliers Maçons Élus Coëns de l'Univers*, da lui fondato nel 1767, Saint-Martin pose l'accento sul carattere individuale e privato di un

---

<sup>248</sup> Nella nota introduttiva ad una ristampa dell'opera, l'editore ed esoterista Paul Chacornac (1884 - 1964) specifica di non aver trovato traccia, all'interno degli archivi della facoltà di medicina dell'università di Montpellier, di alcun Louis Grassot (GRASSOT 1930, p. 5). Ciò può essere dovuto al fatto che si tratti di uno pseudonimo, costruito sulla base dell'omofonia con le parole *grâce* e *eau*, essendo queste un riferimento all'Acqua di Grazia (*Eau de Grâce*), una delle innumerevoli espressioni con le quali, nei testi alchemici di periodo medievale e moderno, si è soliti fare riferimento alla *materia prima* per la Grande Opera, il Mercurio dei Filosofi (cfr. GRASSOT 1981, *postface*).

<sup>249</sup> Poeta, matematico e alchimista, nonché avvocato e consigliere del Parlamento di Bordeaux, del quale fu anche presidente dal 1600 al 1611; cfr. MAXWELL 1896, WILLARD 1998.

<sup>250</sup> Per una panoramica su questo vasto tema rimandiamo a FAIVRE 1973, 1976 e 1996.



percorso di perfezionamento dell'uomo in gran parte mutuato dagli insegnamenti del maestro, ma votato più allo studio e a pratiche meditative, con aspetti rituali e cerimoniali drasticamente ridotti. Come diretta conseguenza di ciò - e a dispetto di quanto spesso viene ancora erroneamente affermato - egli non cercò di dare vita a una corrente esoterica a sé stante, e per quanto ebbe degli allievi, scelse di non fondare alcuna setta, ordine o loggia. Quello che oggi chiamiamo Martinismo (sebbene concettualmente discendente dalla speculazione metafisica di questi tre autori) acquisì i connotati di culto collettivo e istituzionalizzato solo negli anni '80 del XIX secolo, ad opera di Gérard Encausse. Willermoz, al contrario di Saint-Martin (col quale collaborò a lungo), pose l'accento sull'importanza della condivisione della propria ricerca spirituale, elaborando una nuova forma di ritualità iniziatica collettiva, cristallizzatasi nella riforma massonica del Regime Scozzese Rettificato, presentato nel 1778 e nel quale convivono elementi di massoneria templare e pratiche rituali mutate dagli insegnamenti riservati agli *Eletti Cohen* di Pasqually<sup>251</sup>.

L'approccio di Grassot al pensiero esoterico di questi tre autori risulta fortemente sincretico, dove ad una chiara influenza data dalla lettura della principale opera di Pasqually, il *Traité de la réintégration des êtres* (noto in ambienti iniziatici ma rimasto inedito fino al 1899), si susseguono spunti provenienti da alcuni dei più celebri scritti di Saint-Martin, come *Des erreurs et de la vérité* (1775) e il *Tableau naturel des rapports qui unissent Dieu, l'homme et l'univers* (1782). Tuttavia, il maggior debito contratto da Grassot, quanto al ruolo salvifico ed escatologico riconosciuto all'alchimia, è quello nei confronti di Willermoz. Quest'ultimo, sin dai tempi del *Souverain Chapitre des Chevaliers de l'Aigle Noir Rose-Croix*, una vera e propria loggia-laboratorio fondata insieme al fratello Pierre Jacques (1735 - 1799)<sup>252</sup> nel 1763 a Lione, aveva posto al centro del proprio pensiero esoterico la pratica dell'alchimia. Secondo processi di corrispondenza analogica tipici del pensiero magico, per Willermoz la pratica di laboratorio si estrinsecava secondo un rapporto di complementarità mimetica con specifiche attività rituali di carattere più tradizionalmente massonico (e viceversa); il processo risultante puntava così al completamento di un comune percorso mistico. Non era stabilita una gerarchia immutabile, ma un'interdipendenza fra alchimia spirituale e

---

<sup>251</sup> Per un'analisi comparativa dell'opera dei tre celebri esoteristi, cfr. VIVENZA 2006 e 2014.

<sup>252</sup> Medico, chimico e collaboratore dell'*Encyclopédie*, oltre che massone e alchimista. In assenza di studi più recenti e approfonditi, per un suo dettagliato profilo si rimanda a JOLY 1938.

pratica, mentre veniva fissato, secondo tre diverse finalità, il modus operandi dei massoni alchimisti: confezione della pietra filosofale, ottenimento dell'elisir di lunga vita, comprensione *scientifica* della Grande Opera, intesa come conseguimento di un'illuminazione mistica data dal recupero della antica sapienza - segreta e, come di consueto, in costante pericolo di finire perduta - dei 'Cristiani primitivi'<sup>253</sup>.

Mentre è possibile ipotizzare fondatamente che l'autore de *La philosophie céleste* fosse un iniziato, non si può dire lo stesso per quanto riguarda il Grassot autore de *La lumière tirée du chaos*, che, a conti fatti, non è altro che un vademecum commentato di alchimia pratica, testimone di un genere capillarmente diffuso sin dal tardo Medioevo. A questo possiamo aggiungere che nelle tre città dove il nostro teosofo-alchimista si formò e pubblicò le proprie opere, vale a dire Lione, Montpellier e Bordeaux, erano presenti logge fondate da Pasqually (il cui ordine è però da considerarsi estinto sin dal 1781) e da Willermoz, mentre non è da escludere la possibilità che Grassot possa anche aver conosciuto Saint-Martin, scomparso l'anno della pubblicazione de *La philosophie céleste*. Tutto lascerebbe intendere che le due opere siano da collocarsi in due momenti molto diversi del percorso personale del loro autore. Da un contributo manieristico, quasi un esercizio di stile volto a sottolineare capacità ermeneutiche acquisite attraverso lo studio di testi celebri, a una narrazione a carattere trattatistico-didascalico mirante a veicolare il proprio pensiero filosofico-esoterico originale, per quanto fortemente influenzato dalle nuove forme di speculazione teosofica e mescolato con frequenti spunti e riferimenti alle opere di quelli che Grassot certamente riconosceva quali maestri. Un dato importante - un'assenza, per essere precisi - ci porta infine a ritenere plausibile il titolo col quale l'autore si presenta. Se infatti Grassot, oltre alla propria formazione accademica, esercitò effettivamente la professione medica, in quanto uomo di scienza è lecito supporre che fosse conscio della pessima reputazione della quale godeva l'alchimia presso la società francese dei suoi giorni, ridotta a una proto-scienza votata a puerili illusioni quali la crisopea e la pietra filosofale, ritenute foriere di pericoli per la coesione economica, politica e sociale. Non è infatti da escludere che possa essere stato esattamente questo il motivo che lo portò a non utilizzare, in nessuna delle due opere, il termine 'alchimia', preferendo il ricorso ad un lessico che difficilmente sarebbe potuto finire al centro di considerazioni riguardanti la relativa validità scientifica e avvalendosi di espressioni

---

<sup>253</sup> Cfr. BAYARD 1981, II, pp. 245-248.

come *opera* o *filosofia ermetica*. È vero che esisteva ormai un consolidato rapporto di sinonimia fra alchimia e filosofia ermetica, ma non utilizzare una terminologia che più chiaramente richiamava aspetti pratici e quantificabili della disciplina, poteva essere un espediente utile per evitare di incorrere in polemiche circa la liceità delle proprie affermazioni.

### III intermezzo: Problemi di aleatorietà metodologica e liquidità lessicale

Per avere un'idea chiara e immediata di cosa potesse essere l'alchimia agli occhi del pubblico generalista francese del primo Ottocento, ricorriamo alla voce ad essa dedicata in quella che con ogni probabilità fu l'opera divulgativa di argomento esoterico-religioso e folklorico più celebre del periodo, il *Dictionnaire infernal* di Jacques Collin, meglio noto come Jacques Albin Simon Collin de Plancy (1794 - 1881). Autore estremamente produttivo, studioso di tradizioni popolari, leggende e fenomeni soprannaturali, nonché storico delle religioni autodidatta, medievista, editore e libraio, Collin de Plancy è solo un altro dei numerosi personaggi che, pur avendo influenzato in maniera profonda e durevole l'immaginario collettivo, abitano oggi un oblio al quale solo la ricerca storica può sottrarli<sup>254</sup>. Scritto in osservanza a un razionalismo di gusto volteriano, con una prosa scorrevole punteggiata di accenti satirici che spesso sfociano nel cinismo vero e proprio, il *Dictionnaire infernal* si presenta come un supplemento all'*Encyclopédie* di taglio etnografico e simil-antropologico, mirante a raccogliere il più ampio numero di «superstizioni e credenze», cercando di includere in un'unica opera la più completa collezione di «scarti dell'immaginazione» (un'espressione rimembra del lessico dalembertiano del *Discours préliminaire*), dalla magia alla demonologia, dall'astrologia alla divinazione, ovvero «tous ces monumens de l'ignorance, de la fourberie, de l'imposture et du fanatisme»<sup>255</sup>. Inutile dire che l'esperimento riuscì, riscuotendo un successo di pubblico che dura ancora oggi, se si considera che: l'opera ebbe nove fra edizioni e ristampe curate dall'autore tra 1818 e 1863; per la fine del secolo

---

<sup>254</sup> Non esistono studi monografici a lui dedicati, mentre l'unico contributo riguardante le vicende editoriali del *Dictionnaire infernal* è CÉARD 1992. Per un profilo biografico si rimanda all'introduzione alla più recente edizione critica della stessa opera (COLLIN DE PLANCY 2010, pp. 5-13).

<sup>255</sup> COLLIN DE PLANCY 1818, I, pp. v-vi.

era già stata tradotta (e in alcuni casi anche ristampata) nelle principali lingue europee; viene periodicamente ripubblicata ancora ai giorni nostri.

Ciononostante, l'approccio di Collin de Plancy aveva delle evidenti mancanze, dalle carenze metodologiche ed ermeneutiche mostrate nella trattazione di tematiche religiose, come il problema del male nel Cattolicesimo, ad un utilizzo decontestualizzato e spesso acritico delle fonti, citate di rado in maniera esplicita (una su tutte, l'*Encyclopédie*). Solo tenendo presente tutto questo risulta possibile non sorprendersi di fronte alla definizione di alchimia, chiaramente mutuata dalla voce ad essa dedicata da Paul-Jacques Malouin nel primo volume dell'*Encyclopédie*:

«L'alchimie, qui s'appelle aussi *philosophie hermétique*, est cette partie éminente de la chimie qui s'occupe de transmuier les métaux [...].

Pour faire ce grand œuvre [i.e. la pietra filosofale] il faut de l'or, du plomb, du fer, de l'antimoine, du vitriol, du sublimé, de l'arsenic, du tartre, du mercure, de l'eau, de la terre e de l'air; auxquels ont joint un œuf de coq, du crachat, de l'urine et des excréments humains. Un philosophe a dit avec raison, que la pierre philosophale était une salade, et qu'il y fallait du sel, de l'huile et du vinaigre»<sup>256</sup>.

Proprio come con Malouin, non c'è spazio per alcuna divagazione esoterica. L'alchimia è arte data alla millanteria e al raggiri, la quale nondimeno finisce per risultare faticosamente delegittimabile, poiché inquadrata come *momento* di una chimica all'epoca in costante sviluppo. Senza contare che la tematica dell'alchimia si trova qui inserita in un contesto prettamente contraddistinto dall'interpretazione di concetti e idee esoterico-religiose<sup>257</sup>.

Nei rari profili di Collin de Plancy si insiste sempre su un evento che ne segnò profondamente la vita e l'opera, ovvero la conversione al Cattolicesimo, avvenuta sul finire degli anni '30 durante un lungo soggiorno di lavoro in Belgio e resa pubblica nel 1841, poco dopo il suo ritorno in Francia. Ciò che invece non viene mai sottolineato è il fatto che egli non passò da uno sgraziato ateismo (al quale non pochi passi delle prime

---

<sup>256</sup> *Sub voce* «Alchimie», ivi, I, pp. 10-13: 10, 11.

<sup>257</sup> La difficoltà di dare valenza totalmente empirica all'alchimia diviene ancora più chiara dalla lettura della voce dedicata alla pietra filosofale (ivi, II, pp. 182-185).

due edizioni del *Dictionnaire* fanno pensare) a una convinta professione di fede. Per quanto le esatte circostanze di tale conversione restino un mistero, l'adesione a una qualche forma di fede (probabilmente in un primo tempo estranea a qualsiasi osservanza) è chiara già dalla citata introduzione alla prima edizione del *Dictionnaire*, nella quale Collin de Plancy non esita ad attribuire al Cristianesimo lo status di verità rivelata, giudicando l'insegnamento del Vangelo estraneo agli affari umani che produssero politiche repressive come quelle cagionate dall'Inquisizione:

«La superstition empêchait un crime: elle en inspirait mille autres; et pour un homme qu'elle retenait dans le devoir, elle faisait cent bourreaux et dix mille victimes. Lisez l'histoire de l'inquisition, vous y trouverez souvent plus de condamnés en un jour, que nos tribunaux n'en jugent en un an.

Des sophistes outrés ont attribué ces horreurs à l'esprit du christianisme: c'est allier la fureur du tigre à la douceur de l'agneau. Jésus-Christ est venu prêcher la clémence; il a prié pour ses bourreaux; il a pardonné à ses ennemis; il a pleuré sur les malheurs de Jérusalem coupable; il a apporté au monde la paix du ciel et le culte le plus simple; il a condamné les superstitions des pharisiens, qui portaient sur leurs vêtemens des préservatifs et des amulettes; etc. D'ailleurs le fanatisme s'est montré dans toutes les religions; la superstition a régné sur tous les peuples; les hérésies n'ont déchiré la religion chrétienne, qu'après en avoir déchiré vingt autres»<sup>258</sup>.

Fu però necessaria la conversione del famoso poligrafo per far sì che il più completo repertorio di credenze popolari, esoteriche e religiose del tempo, progettato e composto con intenti razionalistici e aneliti enciclopedici, divenne un dettagliato prontuario dei potenziali pericoli che si paravano sul cammino dell'ortodossia cattolica. La metamorfosi si compì con una nuova edizione, pubblicata tre volte fra 1844 e 1845 con l'approvazione dell'Arcivescovo di Parigi Denis-Auguste Affre (1793 - 1848) e previa revisione - cioè un'accurata opera di autocensura - dei testi, mentre la definitiva

---

<sup>258</sup> Ivi, I, pp. viii-ix.

consacrazione giunse con l'inserimento del repertorio, opportunamente rinominato *Dictionnaire des sciences occultes*, nel mastodontico piano di pubblicazione dell'*Encyclopédie théologique*, curata dal più celebre e prolifico editore di testi religiosi di tutti i tempi, l'abate Jacques-Paul Migne (1800 - 1875)<sup>259</sup>.

La scelta del nuovo nome dell'opera risulta davvero curiosa, innanzitutto perché contribuisce ad alimentare quella dicotomia fra mondo materiale e spirituale, immanente e trascendente, in quel periodo al centro dell'indagine filosofica, storica e politica, come abbiamo visto con Joseph de Maistre e la corrente spiritualista inaugurata da Victor Cousin. E serve davvero a poco lo sforzo di Collin de Plancy per mettere alla berlina quell'insieme sterminato di credenze e pratiche culturali liquidandole come superstizioni, per almeno due ragioni. Per prima cosa, complice la conversione dell'autore, il *Dictionnaire* era passato da indagine indipendente (per quanto sovente non confortata da una metodologia rigorosa) a strumento informativo - e in buona misura propagandistico - approvato dall'élite ecclesiastica, acquisendo lo status di medium pedagogico e persuasivo volto a rendere edotto il lettore circa una serie di pericoli per la fede, come si evince chiaramente dall'inserimento dell'opera in una collana di studi teologici e dall'aura di neutralità e oggettività del quale si volle ammantarla, omettendo il nome dell'autore e qualsiasi apparato introduttivo volto a contestualizzarla. Così facendo, il *Dictionnaire*, da repertorio di «scarti dell'immaginazione», interpretati come finzioni, autosuggestioni, truffe e raggiri, era implicitamente diventato un manuale con scopi non dichiarati ma evidenti, modificando il valore ontologico dei temi trattati che, trasformandosi da fantasticherie e chimere a potenziali pericoli, divenivano immediatamente più reali, tangibili. In secondo luogo, la definizione di *scienze occulte*, trasformava le discipline oggetto di analisi in pratiche epistemologicamente sovrapponibili alle scienze ufficiali, dal momento che una simile scelta lessicale finiva per sottolinearne non l'invalidità e l'irricevibilità, ma l'incomprensibilità data dalla necessità del ricorso ad una metodologia qualitativa, quantitativamente inesprimibile, perciò *occulta*. Ci troviamo nuovamente di fronte al problema della definizione di scienza già affrontato alla fine del primo capitolo<sup>260</sup>. È fuori discussione che, per autori come Collin de Plancy, il significato di *scienze occulte* fosse intercambiabile con quello odierno

---

<sup>259</sup> Il *Dictionnaire* occupa i volumi 48 e 49 della collana, pubblicati in forma anonima una prima volta fra 1846 e 1848, poi ristampati fra 1860 e 1861. Per le imprese editoriali di Migne, cfr. BLOCH 2002.

<sup>260</sup> Cfr. *infra* pp. 41-42.

di pseudoscienza, ma l'errore del quale lui, come altri autori, non si resero conto, fu rappresentato dall'offrire una categorizzazione di queste discipline - *sistemi di conoscenza* raggruppati in virtù di una medesima invalidità - alla quale un'interpretazione parziale avrebbe potuto ricorrere, come poi avvenne, per evidenziarne una comune metodologia di ricerca e indagine, parallela e complementare al metodo sperimentale, salvaguardando il mai sopito desiderio di trascendere la separazione dicotomica fra visibile e invisibile, essoterico ed esoterico, ricordata poc'anzi.

Da un punto di vista cronologico, la prima trattazione sistematica delle scienze occulte come insieme di credenze erranee e superstiziose cagionate da scarse conoscenze scientifiche propriamente dette, si trova nell'opera *Des sciences occultes ou Essai sur la magie, les prodiges et les miracles* del poligrafo, poeta e politico Anne Joseph Eusèbe Baconnière de Salverte (1771 - 1839), pubblicata nel 1829 e ristampata postuma nel 1843. Corposo trattato scritto con rigore accademico, ma dalla prosa estremamente immediata e godibile, il *Des sciences occultes*, genuino profilo divulgativo delle discipline pseudoscientifiche, si concentra sullo studio di credenze presentate come falsamente ritenute in grado di giungere a dati oggettivi e descrivere fenomeni replicabili, ma incapaci di sottostare al metodo sperimentale, rivelandosi pertanto, anche in questo caso, superstizioni o, tutt'al più, manifestazioni erroneamente interpretate a causa della mancanza delle corrette conoscenze o delle necessarie strumentazioni. Come Collin de Plancy, anche Baconnière de Salverte difetta delle conoscenze e della necessaria sensibilità critica per riuscire ad attuare un'analisi esaustiva di determinate credenze, di taglio o ascendenza esoterica, limitandosi ad analisi puramente empiriche.

Ad affrontare il problema da un altro punto di vista sarà lo storico, viaggiatore e bibliotecario Jean-Ferdinand Denis (1798 - 1890) col suo *Tableau historique, analytique et critique des sciences occultes*, pubblicato una prima volta nel 1830 e in una nuova edizione nel 1840<sup>261</sup>. La metodologia d'analisi di Denis, a differenza di quella di Baconnière de Salverte, non si fonda sulla ricerca di dati empirici, ma sulla contestualizzazione storica delle singole credenze e discipline, inserite in un contesto di sviluppo e progresso storico già proteso verso il positivismo, riconoscendo l'afferenza di

---

<sup>261</sup> L'opera ottenne vasta diffusione e successo di pubblico anche per via del suo inserimento in una delle prime collane di *vulgarisation scientifique*, l'*Encyclopédie portative*, curata dall'editore, agronomo e divulgatore scientifico Charles François Bailly de Merlieux (1800 - 1862). Questo progetto editoriale, mirante alla pubblicazione di una raccolta di tutte le conoscenze umane in 300 volumi, proseguì dal 1825 al 1834, interrompendosi con il 54° volume.

molte tematiche trattate alla metafisica speculativa e, più in generale, al pensiero esoterico e magico, e giungendo perfino a sottolineare l'alterità epistemologica fra *sciences occultes* (descritte non solo come superstizioni, sebbene giudicate il frutto di speculazioni 'non ancora' scientifiche, in un certo qual modo adottando un'ermeneutica comparabile ai primi due stadi della 'legge' di Comte). Per non fare che un esempio, l'alchimia di Denis non è una proto-chimica, ma una 'scienza occulta' dalla quale emerge progressivamente una ricerca sempre più distante dalle teorizzazioni della filosofia ermetica, verso una pratica sperimentale votata all'analisi quantitativa e alla ricerca di principi stabili, il cui punto di svolta non è però rappresentato dalla rivoluzione lavoisieriana, ma dall'opera di Johann Joachim Becher (ancora parzialmente dedicata alla ricerca riguardante trasmutazione dei metalli e pietra filosofale)<sup>262</sup>:

« [...] c'est à Bekker (sic) qu'on doit d'avoir su débarrasser d'une main habile la chimie de l'alchimie. Grâce à son génie et peut-être aux railleries de quelques philosophes, dont les sarcasmes devaient avoir tôt ou tard leur résultat, il commença cette prodigieuse révolution. C'est ainsi que tout s'enchaîne, et que l'intelligence qui abat, permet au génie d'édifier»<sup>263</sup>.

Così furono anche le ambiguità lessicali diffuse grazie a opere di taglio spiccatamente divulgativo e di ampio successo come quelle di Collin de Plancy e Baconnière de Salverte, nonché le aperture verso una generalizzabile e fraintendibile idea di evoluzione - cronologicamente intesa - delle scienze esatte a partire da discipline esoteriche a loro volta improvvidamente categorizzate come 'scientifiche', a fornire un appoggio alle nuove teorizzazioni dell'occultismo, come vedremo a breve<sup>264</sup>.

---

<sup>262</sup> Cfr. letteratura cit. n. 10.

<sup>263</sup> Dal capitolo «Philosophie hermétique», DENIS 1830, pp. 209-218: 216. Anche in questo caso, è plausibile ipotizzare che la fonte utilizzata da Denis per il passo citato sia la voce «Alchimie» dell'*Encyclopédie* (cfr. loc. cit. n. 63).

<sup>264</sup> Sull'importanza dell'opera di Denis per le teorizzazioni occultiste, cfr. LAURANT 1992, pp. 65-69, il quale ne fa un vero e proprio esoterista precursore dell'occultismo.



## Uno scomposto e multiforme avanguardismo: l'alchimista romantico

Il secondo scritto alchemico pubblicato durante la prima metà dell'Ottocento, intitolato *Hermès dévoilé* (1832), è circondato da un velo di mistero ancora più impenetrabile di quello che contraddistingue l'opera di Grassot. Dell'autore che si nasconde dietro lo pseudonimo di Cyliani non sappiamo niente, al di là delle poche informazioni biografiche fornite nella prima parte dell'opera, le quali costituiscono una cornice letteraria che certamente non deprime a favore della verosimiglianza o della plausibilità dei dati ricavabili. La fortuna e la diffusione di questo breve trattato, considerato ormai un classico del genere dagli odierni studiosi di esoterismo, sono garantiti dalla sua costante ripubblicazione (riproposto in forma antologizzata da Encausse verso la fine del secolo<sup>265</sup> e dunque ristampato ad intervalli più o meno regolari fino ai giorni nostri), nonché dallo stile di scrittura adottato, influenzato da teorie vitaliste all'epoca in voga. L'*Ermete svelato*, difatti, è stato spesso presentato - soprattutto in tempi recenti<sup>266</sup> - come un'opera originale e innovativa. Da un punto di vista contenutistico, essa venne certamente percepita, quantomeno dagli addetti ai lavori, come una novità, essendo il primo trattato alchemico eminentemente pratico pubblicato in Francia dopo oltre mezzo secolo. Ad ogni modo, il favore accordatogli è da ricercare piuttosto nella perizia con la quale Cyliani riesce a riproporre i topoi classici della letteratura alchemica dotandoli, da un lato, di un registro narrativo spiccatamente romantico (per quanto la povertà della prosa non ne faccia certo un capolavoro letterario) e, dall'altro, attuando scelte personali nell'utilizzo di una simbologia alchemica già tremendamente varia, la quale accoppia una nomenclatura solo apparentemente stabile ad elementi della relativa filosofia della natura che, per chiarezza espositiva e ampiezza di respiro, costituiscono un effettivo elemento di novità. Inoltre, a favorire la conoscenza dell'opera fu anche il suo coinvolgimento in un caso letterario risalente a due anni dopo la prima pubblicazione.

Sul finire del 1834 venne dato alle stampe *La recherche de l'absolu* di Honoré de Balzac (1799 - 1850), romanzo che aveva prontamente ricevuto, nel novembre dello stesso anno, una recensione negativa da parte di un giovane redattore della *Revue des deux mondes*, che di lì a poco sarebbe diventato uno dei più celebri critici letterari della

---

<sup>265</sup> PAPUS 1891, pp. 664-675.

<sup>266</sup> Cfr. HUSSON 1964, pp. 49-69, ANDREANI 1976, pp. 143-145.

sua generazione - nonché una costante spina nel fianco per Balzac -, Charles-Augustin Sainte-Beuve (1804 - 1869).

Incentrato sulle vicende della nobile famiglia Claës di Douai, l'opera racconta la pluriennale e tragica ricerca del principio generale della materia, denominato *assoluto*, da parte del capofamiglia, Balthazar. Le critiche avanzate da Sainte-Beuve nella sua recensione riguardano più aspetti, sintetizzabili in un giudizio di mancata verosimiglianza, apparentemente difettando la *Recherche* di quel realismo che in verità caratterizza tutta l'opera letteraria di Balzac. Balthazar Claës viene descritto come un personaggio incompleto, non coerentemente sviluppato, mentre la cornice dell'impresa 'scientifica' contribuisce, agli occhi del critico, a restituire un'immagine distorta della distanza che, nella Francia del nascente Positivismo, ormai separava la chimica dall'impresa di Balthazar, liquidata come semplice crisopea:

« M. Balthazar Claës, qui unit les richesses de l'antique Flandre à la plus haute noblesse espagnole, habite à Douai une maison où se sont accumulées toutes les merveilles héréditaires de ces ménages opulents. Jeune, il est venu à Paris, vers l'an 1783; il s'est fait présenter dans les meilleures sociétés [...]. Il a même étudié la chimie sous Lavoisier, et ne s'est retiré du tourbillon mondain que pour épouser M<sup>lle</sup> de Temninck, avec laquelle il vit dans un long et fidèle bonheur. Mais à partir de 1809, les manières de Balthazar s'altèrent graduellement; une passion secrète le saisit et l'arrache bientôt à tout [...]. Il redevient chimiste: ses premiers travaux chez Lavoisier renouvellent tout leur attrait et le sollicitent à poursuivre; un officier polonais, qui passe à cette époque par Douai et qui cause avec Balthazar, provoque en lui cette subite révolution. M. de Balzac semble croire qu'il n'y a qu'un pas entre le goût de l'alchimie et les leçons de Lavoisier, tandis qu'il y a un abîme; c'est comme si l'on devenait astrologue après avoir été disciple de La Place. Quoi qu'il en soit, Claës se livre, à partir de ce moment, à la recherche de *l'absolu*, ce qui veut dire pour lui la transmutation des métaux et le secret de faire de l'or [...]»<sup>267</sup>.

---

<sup>267</sup> SAINTE-BEUVE 1834, p. 453.

Per avvalorare il suo giudizio e stabilire un paragone fra l'*irrealistico* protagonista del romanzo e un *vero* alchimista, Sainte-Beuve si avvale dell'unico testo alchemico coevo disponibile, l'*Hermès dévoilé*, giungendo a elogiare quest'ultimo come spaccato autobiografico dai toccanti e inimitabili accenti, una piccola gemma romantica volta e preservare il ricordo del dramma umano e della (presunta) finale vittoria sulla natura operata da Cyliani<sup>268</sup>. Riuscendo nella discutibile impresa di valutare negativamente un'opera di finzione ritenendone la narrazione avulsa dalla realtà, contemporaneamente giudicando in modo positivo la cornice letteraria di un resoconto biografico il cui contenuto ritiene verosimile pur dissimulando un certo scetticismo nei confronti della testimonianza dell'alchimista, Sainte-Beuve ripete qui un errore che, come ebbe a sottolineare Marcel Proust (1871 - 1922) portando come esempio - fra gli altri - proprio la recensione a *La recherche de l'absolu*, ne contraddistingue l'opera di critica letteraria, vale a dire il costante ricorso ad elementi esterni alla narrazione per valutarne la coerenza e la bontà narrativa, financo ritenendo tali paragoni elemento dirimente in un'ottica di giudizio estetico. O, per dirla con Proust, invece di parlare del Balthazar Claës di Balzac, «il parle d'un Claës de la vie réelle qui a précisément laissé un ouvrage sur sa propre 'recherche de l'absolu', et donne de longues citations sur cet opuscule, naturellement sans valeur littéraire»<sup>269</sup>. Senza contare che 'l'abisso che separa la chimica dall'alchimia' era a quel tempo ben lungi dall'essere il fatto assodato e comunemente accettato di cui parla Sainte-Beuve, il che la dice lunga sul livello di profondità e acribia che raggiunsero le ricerche condotte da Balzac per conferire al suo romanzo il desiderato grado di realismo.

Fra i rari ricercatori che nel corso degli ultimi cinquant'anni si sono avvicinati allo studio della storia dell'alchimia durante il primo Ottocento, almeno uno ha sottolineato la serietà con la quale Balzac cercò di acquisire le conoscenze scientifiche necessarie alla sua poetica<sup>270</sup>. Quanto al caso particolare della *Recherche*, grazie a una lettera inviata all'amante di tutta una vita e infine sposa Ewelina Konstancja Wiktorja Hańska (1810 - 1882), sappiamo infatti che lo scrittore reputò necessario avvalersi dell'aiuto e della consulenza di due membri dell'*Académie* al fine di acquisire competenze chimiche specifiche (pur lamentandosi della fatica che tale decisione gli era costata):

---

<sup>268</sup> Ivi, pp. 456-458.

<sup>269</sup> PROUST 1971, p. 278 (dai saggi *Contre Sainte-Beuve*).

<sup>270</sup> Cfr. HUSSON 1964, pp. 48-49.

«Deux membres de l'Académie des Sciences nous ont appris la chimie pour laisser le livre vrai scientifiquement; ils m'ont fait remanier mes épreuves jusqu'à dix ou douze fois. Il a fallu lire Berzelius, travailler à se tenir dans la science et travailler son style, ne pas ennuyer de chimie les froids lecteurs de France en faisant un livre dont l'intérêt se base sur la chimie, et il n'y en a pas en effet huit pages en tout dans les quatre cents pages du livre»<sup>271</sup>.

Capire chi possano essere stati questi due scienziati permetterebbe di delineare più chiaramente il genere e l'estensione delle conoscenze acquisite da Balzac grazie alla loro frequentazione, ma non è poi così azzardato supporre che, col suo assoluto, volesse almeno in parte sublimare quel desiderio di raggiungere il punto di indecomponibilità della materia alla base delle teorizzazioni di Dalton e Prout, diffuse anche in Francia sin dai tempi della traduzione delle opere di Thomas Thomson<sup>272</sup>. Quanto agli aspetti marcatamente esoterici del racconto balzachiano, la ricostruzione delle fonti risulta più agevole. Balthazar Claës, in gioventù allievo di Lavoisier, decide di intraprendere la ricerca dell'assoluto dopo il fatidico incontro con un ufficiale polacco che risponde al nome di Adam de Wirzchownia. Quest'ultimo, che pur dilungandosi in interpretazioni del concetto di assoluto di chiara derivazione alchemica pone l'accento sui propri studi chimici, effettuati in Svezia (e grazie al manoscritto autografo sappiamo che, in un passaggio poi espunto, il militare si definiva allievo di Berzelius<sup>273</sup>), è liberamente ispirato alle vicende di un personaggio realmente esistito. La critica è infatti da tempo concorde nel riconoscere nei lineamenti del misterioso Adam, il matematico, filosofo ed esoterista Józef Maria Hoëné-Wroński (1776 - 1853), un altro autore fondamentale per la teorizzazione occultista di metà secolo, come vedremo nel prossimo capitolo<sup>274</sup>. Ufficiale

---

<sup>271</sup> BALZAC 1990, I, p. 197 (lettera del 18 ottobre 1834).

<sup>272</sup> Cfr. *infra*, pp. 67-69, 76-79.

<sup>273</sup> Cfr. AMBRIÈRE 1982, p. 46.

<sup>274</sup> Il primo contributo a segnalare l'importanza della figura di Wroński come modello per il personaggio creato da Balzac è THOUVENIN 1911 (con interessanti spunti poi ulteriormente sviluppati in FARGEAUD 1968, pp. 67-86). Inoltre, grazie ad un'altra missiva a Madame Hańska, sappiamo che lo scrittore forse riuscì persino ad incontrare il pensatore polacco; cfr. BALZAC 1990, I, pp. 179-180 (lettera del 1° agosto 1834): «Je dois voir ces jours-ci, un illustre polonais Wronsky, grand mathématicien, grand mystique, grand mécanicien, mais dont la conduite a des irrégularités que les gens de justice nomment des friponneries et qui vues de près sont les effets d'une misère épouvantable, et d'un génie si supérieur qu'on ne saurait lui en vouloir. C'est, dit-on, la plus forte tête de l'Europe».

polacco dell'armata russa giunto in Francia nel 1800, Wroński era salito nel 1817 agli onori della cronaca per essere finito al centro di un caso giudiziario a dir poco inverosimile. Dopo aver stipulato, tre anni prima, un contratto da oltre 100.000 franchi (da pagare in quote annue da 4.000, oltre a un vertiginoso anticipo) per cedere ad un suo allievo, il banchiere nizzardo Pierre-Joseph Arson (1778 - 1851), la 'formula per l'assoluto', i due avevano finito per denunciarsi a vicenda. Il maestro sosteneva di non essere stato liquidato, mentre l'allievo reputava di aver già pagato più che a sufficienza per aver ricevuto quello che, per incredibile che possa sembrare, riteneva realmente essere il segreto promesso. Arson richiedeva lo stralcio del contratto giudicando assolti i relativi oneri, mentre Wroński pretese altri 80.000 franchi per essere liquidato. Tutta la vicenda venne seguita con morboso interesse dalla popolazione francese grazie ai diretti interessati, i quali intrapresero un duello a mezzo stampa a colpi di accuse e calunnie di vario genere. Il colpo di scena giunse nel 1818, quando il giudice deliberò in favore di Wroński, complice il fatto che Arson non sostenne mai di non aver ricevuto il bene oggetto della transazione. Il filosofo avrebbe però dovuto accontentarsi di un indennizzo di 30.000 franchi per considerare il debito saldato<sup>275</sup>.

Con grande perizia, Balzac seppe condensare nelle poche pagine del suo romanzo dedicate ad Adam uno dei più importanti e innovativi aspetti del pensiero di Wroński, vale a dire la spinta secolarizzatrice di tematiche tipicamente esoteriche. Parlando a Balthazar della propria infruttuosa ricerca dell'assoluto, reinterpretando le parole di Malouin e Collin de Plancy, l'ufficiale polacco definisce l'alchimia una «chimie transcendente», la quale viene presentata e vissuta come scienza, ma recuperando quei connotati spiritualistici scartati e ridicolizzati dall'*Encyclopédie* e dal *Dictionnaire infernal*. La ricerca è data per perfettamente quantificabile, mentre la validità delle teorizzazioni esoteriche alla base di essa è garantita da un'autorità, l'appartenenza a una tradizione nascosta facente capo a Ermete Trismegisto, fra i rappresentanti della quale figurano Paracelso, Becher e Stahl<sup>276</sup>. In Adam de Wirzchownia i sogni della chimica si

---

<sup>275</sup> Il miglior resoconto della singolare vicenda, al quale rimandiamo, si trova in UJEJSKI 1925, pp. 11-72.

<sup>276</sup> Cfr. BALZAC 1935-60, X, p. 535. Adam sottolinea che avendo potuto ottenere l'assoluto sarebbe entrato anche egli a far parte del «Mouvement», al quale invece può aspirare il suo «ancien maître», che accumulando scoperte su scoperte «vole vers l'Absolu». La tematica di un'antica sapienza tramandata fra adepti (assimilabile, nei suoi tratti esoterici, all'ermetismo rinascimentale), ricorre in altre opere di Balzac, la qual cosa ha portato anche a dei veri e propri fraintendimenti storiografici. Ad esempio, nella seconda parte del romanzo storico *Sur Catherine de Médicis* (1830-42), intitolato *La confidence des Ruggieri*, i due fratelli protagonisti, versati in astrologia, divinazione, magia e alchimia, sono definiti parte di quella

fondono con le convinzioni più spiccatamente spiritualistiche dell'alchimia. In questo modo, Balzac consegna ai suoi lettori uno dei primi occultisti - forse il primo - della moderna letteratura europea. Tenendo conto di questi tratti caratteristici del personaggio, il lungo dialogo col quale egli illustra a Balthazar le proprie ipotesi, affidandogli quella missione che sa di non poter portare a termine, acquisisce i connotati di un'iniziazione. La *Recherche de l'absolu*, infatti, non mira certo a illustrare i valori di una scienza e di una ricerca positive e condivise, quanto piuttosto a sottolineare, come altre opere di Balzac, i pericoli ai quali si sottopone chi, scientemente, decide di farsi creatore tanto nelle arti quanto nelle scienze, desiderando di affermare il proprio dominio sul mondo, sfidando Dio e la sua opera, condannandosi alla solitudine e all'incomprensione - quando non al disprezzo - del prossimo, e dovendo sempre confrontarsi con il fallimento, il più probabile degli esiti. Ciononostante, in Balzac, la sfida è sempre una realtà alla quale l'uomo non riesce a sottrarsi, rappresentando invece l'unico modo per elevarsi al di sopra dei propri simili. In ultima analisi, non vengono espressi giudizi morali né tantomeno condanne di natura religiosa nei confronti di Balthazar Claës, vinto da un sogno che non riuscirà a realizzare, dilapidatore di sei diversi patrimoni, ma salvato dall'amore della figlia maggiore e della moglie, condotta alla disperazione e infine uccisa dai sacri furori del marito. Non c'è alcun limite oltre il quale è illecito per l'uomo spingersi, si tratta semplicemente di assumersi pari responsabilità, di pagare un prezzo per ottenere la gloria e raggiungere una verità assoluta, nel caso specifico di Balthazar, non solo per svelare il principio generale della composizione della materia, ma della Creazione stessa. La sua colpa è infatti quella di non aver corrisposto il giusto prezzo pretendendo di continuare ad essere marito, padre e amministratore dei propri beni. Così, la sua sconfitta è duplice, quando in punto di morte prima scopre dai giornali che altri ricercatori<sup>277</sup> sono riusciti

---

tradizione segreta. Tuttavia, essendo uno dei personaggi realmente esistito, l'astrologo Cosimo Ruggeri (m. 1615), consigliere e spia di Caterina de' Medici (1519 - 1589) alla corte di Francia, finiamo per ritrovarlo, dal 1848, proprio nelle edizioni post-conversione del *Dictionnaire infernal* alla voce *Universités occultes*, interamente costituita da una lunga citazione del romanzo menzionato (COLLIN DE PLANCY 1846-48, II, cc. 767-770). A tal proposito, è invece ancora tutta da compiere la ricerca volta a chiarire il ruolo giocato dall'opera di Collin de Plancy nella scrittura balzachiana. Basti pensare che al nome di battesimo Jacques Collin risponde uno dei personaggi più noti del romanziere, lo spregiudicato criminale Vautrin, prototipo di quei *mauvais génies* che attraversarono la letteratura ottocentesca, da Balzac fino al celeberrimo James Moriarty, scaturito dalla penna di Arthur Conan Doyle (1859 - 1930).

<sup>277</sup> A parer nostro, questo importante dettaglio non serve tanto a sottolineare come l'impresa scientifica non possa essere opera individuale e necessiti di specifici metodi e valori condivisi - come invece si osserva ad esempio nel *Frankenstein* (1818-31) di Mary Shelley (1797 - 1851) -, quanto piuttosto ad insistere sulla dimensione del sacrificio e sui connotati quasi sacerdotali del regime di vita che deve obbligatoriamente osservare chi si appresta a tentare opere di creazione.

nell'impresa e subito dopo, gridando di aver finalmente trovato anch'egli la risposta, abbandona la vita portando con sé la propria verità. Non è il desiderio di conoscenza scientifica a innescare l'ossessione del personaggio balzachiano, un tempo discepolo del padre della chimica moderna, ma il racconto di Adam e la promessa di gloria e potere che ne derivano, che lo ammantano del desiderio di trascendere la realtà fenomenica con le proprie forze, fino a giungere, parafrasando uno dei primi critici ad analizzare la dimensione esoterica di alcuni topoi e protagonisti de *La comédie humaine*, ad una 'mistica della volontà'<sup>278</sup>.

Sainte-Beuve, nella propria recensione, dà per scontato che Balzac non fosse venuto a conoscenza dell'esistenza dell'*Hermès dévoilé*, poiché altrimenti secondo il critico sarebbe riuscito a conferire alla sua opera maggiore realismo. Certo è che alcune delle tematiche osservabili nel trattato alchemico e nel romanzo coincidono in modo sorprendente. Però, anche qualora Balzac avesse utilizzato lo scritto di Cyliani come fonte d'ispirazione, lo fece giungendo ad esiti del tutto diversi. E in ogni caso è bene considerare che il romanziere, anche dopo l'uscita della recensione alla *Recherche*, non fa alcun accenno nemmeno nella propria corrispondenza al trattato alchemico.

Dopo 37 anni di intense ricerche, innominabili sacrifici e umiliazioni, la mattina del Giovedì Santo del 1831, Cyliani era riuscito, stando al suo racconto, a compiere la trasmutazione del mercurio in oro, a seguito dell'ottenimento della pietra filosofale<sup>279</sup>. La prima parte della sua opera, sfruttando un topos del genere, consta infatti di una sezione autobiografica con la quale l'autore narra le proprie pluridecennali peripezie, senza rivelare mai dettagli circa discendenza familiare o posizione sociale e lavorativa. Originario della campagna francese, forse non troppo distante da Parigi, Cyliani conosce l'alchimia ancora adolescente, grazie a dei «savants» alla ricerca della pietra filosofale in contatto col padre, e infine per mezzo di una coppia di giovani artisti, i quali gli affidano un manoscritto alchemico anonimo. Da qui nasce la sua ossessione, che nel corso degli anni gli alienerà l'amore di tutti i suoi parenti e affetti, ad eccezione di quello della fedelissima moglie, la quale gli rimarrà accanto anche dopo che i numerosi figli (il numero non viene chiarito, ma sembrerebbero essere più di due) periranno per lo

---

<sup>278</sup> Cfr. PÉRÈS 1908. Per un approfondimento sui personaggi di Balzac dediti all'alchimia, cfr. ALONSO GARCÍA 2000, mentre per un'analisi aggiornata delle tematiche filosofiche e religiose trattate dal romanziere (incluso un approfondimento circa il ruolo dell'alchimia), rimandiamo a VANONCINI 2019, pp. 219-359.

<sup>279</sup> Cfr. CYLIANI 1832 pp. 13, 59.

sconforto causato dalla condizione nella quale versa il padre, un tempo inventore e imprenditore di successo - con ogni probabilità un chimico -, ridotto sul lastrico a causa del tradimento di soci e amici, nonché dalla propria sciagurata ossessione alchemica. A dispetto dei numerosi parallelismi potenzialmente riscontrabili fra Balthazar Claës e Cyliani, quest'ultimo non è spinto dal solo desiderio di conoscenza e dalla gloria che ne deriva, ma piuttosto dalla possibilità di operare a vantaggio del prossimo e della collettività per mezzo di un ritrovato come la pietra, «qui guérit radicalement toutes les infirmités qui affectent l'homme dans le cours de sa vie, et lui fait parcourir en bonne santé plusieurs siècles»<sup>280</sup>. Tant'è che quando venne data notizia della sua pubblicazione nel *Journal général de l'imprimerie et de la librairie*, meglio noto come *Bibliographie française*, trattandosi di opera autobiografica e non di racconto o romanzo breve, l'*Hermès dévoilé* finì indicizzato come testo di medicina<sup>281</sup>. La parte finale della sezione biografica acquisisce toni da *conte fantastique*, nel quale l'autore, sfruttando un altro tema ricorrente della letteratura alchemica, narra di un sogno rivelatore, avuto dopo essersi addormentato all'ombra di un grande albero, durante il quale una splendida ninfa, contemporaneamente rappresentazione della Provvidenza ed emanazione di una natura animata da una pervasiva forza vitale, mossa a compassione dalle reiterate sconfitte patite da Cyliani, gli illustra il corretto modo di procedere verso il compimento della Grande Opera, attraverso immagini simboliche derivate dall'iconografia alchemica cinque-seicentesca, con palesi riferimenti alle opere illustrate di Michael Maier (1568 - 1622), per non citare che un autore. Giocando col lessico alchemico e ampliando il già sterminato repertorio di sinonimi utilizzati per i materiali necessari al confezionamento della pietra filosofale, per bocca della bella ninfa, Cyliani si sofferma su due prodotti molto specifici, la conoscenza della composizione dei quali risulta imprescindibile per riuscire nell'impresa. Essi sono una «matière contenant les deux natures métalliques», che è già unione di *mercurio* e *zolfo filosofali* in quello che viene definito *embrione* o *feto filosofico* (lo stadio immediatamente precedente la pietra) e un «esprit astral», uno degli infiniti nomi del principio mercurico appena menzionato.

Possiamo notare nel racconto onirico l'altra principale differenza fra Balthazar e Cyliani. Dove l'uno fallisce nel farsi creatore non corrispondendo il giusto prezzo, l'altro,

---

<sup>280</sup> Ivi, p. 8.

<sup>281</sup> Cfr. HUSSON 1964, pp. 51-52.



sacrificando ogni affetto e possesso sull'altare dell'Arte Sacra, viene infine raggiunto da un intervento provvidenziale che gli offre una salvezza che non è ricompensa per le sue privazioni, ma un'illuminazione che, per quanto garantita dalla Causa Prima, è ottenuta grazie a conoscenze dolorosamente acquisite.

La seconda parte dell'*Hermès dévoilé*, il trattato alchemico vero e proprio, risente fortemente della lezione letteraria della trattatistica tardo-medievale e della tradizione pre-paracelsiana, descrivente una Grande Opera che ruota intorno all'ottenimento di due soli principi, *mercurio* e *zolfo*<sup>282</sup>. Il resto dello scritto si articola così in tre sezioni: la prima è dedicata all'ottenimento della *materia prima*, il Mercurio dei Filosofi, la seconda tratta del *principio tingente*, lo Zolfo, e infine l'ultima, sulla confezione della pietra attraverso l'unione dei due ritrovati al centro della digressione onirica. Cionondimeno Cyliani, sfruttando fino in fondo l'ambiguità del lessico alchemico, crea una narrazione circolare in cui «*matière contenant les deux natures métalliques*» e «*esprit astral*» sono i nomi degli elementi costitutivi sia della pietra filosofale che del Mercurio dei Filosofi necessario per dare inizio a tutta l'opera. La giustificazione logica alla base di tale sovrapposizione è antica come la disciplina stessa. L'alchimista, divenuto un adepto in possesso del segreto della crisopea e dell'immortalità, decide di lasciare il resoconto della propria impresa, ma occultandolo in un enigma che potrà essere risolto solo dai più meritevoli agli occhi di Dio. Da qui il lessico dell'intera disciplina, caratterizzato da *Decknamen*<sup>283</sup>, termine utilizzato per indicare il concetto in base al quale in alchimia sostanze e processi non si manifestano mai in senso assoluto ma ricevono un'effettiva oggettivazione solo all'interno di una determinata operazione o di una specifica

---

<sup>282</sup> Fra le fonti utilizzate da Cyliani e dichiaratamente citate (p. 5) troviamo un non meglio specificato trattato anonimo pubblicato a Lipsia nel 1732, le opere di Ermete e di Arnaldo da Villanova, in particolare il *Rosarium minus*. Quanto alle opere pseudo-epigrafiche di questi ultimi, Cyliani si avvale certamente di MANGET 1702, repertorio dove figurano attribuite ad Ermete Trismegisto sia la *Tabula smaragdina*, come di consueto, sia un *Tractatus aureus de lapidis physici* di periodo incerto (I, pp. 389-445), oltre a un discreto numero di opere pseudo-arnaldiane, incluso il *Thesaurus thesaurorum et rosarium philosophorum* (I, pp. 662-676).

La *Tabula smaragdina* è un testo sapienziale diffuso in traduzione latina sin dal XII secolo, costituente la sezione finale di un'opera araba redatta nel VI secolo con il nome di *Kitāb sirr al-'Halīka*, (كتاب سر الخليفة, *Libro del segreto della Creazione*) il cui supposto originale, plausibilmente composto in greco intorno al IV secolo d.C. da uno pseudo-Apollonio di Tiana, è andato perduto (cfr. KAHN 1995b).

<sup>283</sup> Non si conoscono studi dettagliati sull'evoluzione della terminologia alchemica. Alcune opere monografiche di tematica affine sono ottime ma datate, come HALLEUX 1979, altre, come ALLEAU 1953, hanno cercato di trattare l'argomento giungendo a risultati apprezzabili, pur essendo prive di adeguate contestualizzazioni storiche. Esistono altresì eccellenti contributi relativi al problema dei *Decknamen* in determinati periodi e presso precisi autori, come NEWMAN 1996 e MARTELLI 2009.

eventualità (come il Mercurio dei Filosofi che non può essere identificato con il mercurio elementale se non in rarissimi casi)<sup>284</sup>.

Tenendo conto di ciò, bisogna riconoscere a Cyliani una certa onestà quando afferma come, a quanti riusciranno a penetrare le sue simbologie, per compiere l'impresa non resterà che scoprire «la matière, le feu et les travaux d'Hercule», vale a dire gli elementi dai quali ricavare Mercurio e Zolfo, i regimi di cottura della Grande Opera e le operazioni necessarie per purificare i materiali e renderli utili alle operazioni alchemiche<sup>285</sup>. Se le affermazioni di Cyliani non trasudassero un disarmante candore, ci sarebbe da chiedersi dove finisca l'ironia e inizi il dilleggio ai danni del lettore. C'è però qualcosa, nel suo stile di scrittura, che risulta estremamente utile per decifrarne le parole. La sezione operativa dell'*Hermès dévoilé*, sia in alcune scelte lessicali sia nella scansione delle varie fasi, sembrerebbe essere stata influenzata dalle opere del più celebre alchimista inglese del XVII secolo, Ireneo Filalete, al secolo George Starkey (1628 - 1665), medico nativo delle Bermuda. Fra queste troviamo l'*Introitus apertus ad occlusum regis palatium* e gli *Experimenta de praeparatione mercurii sophici* (un vademecum dell'intera Grande Opera, a dispetto del nome), facilmente accessibili per Cyliani poiché incluse, anche in traduzione francese, nell'*Histoire de la philosophie hermétique*<sup>286</sup>. Per illustrare la plausibilità di tale legame basterà confrontare la prima parte del capitolo dedicato alla preparazione del Mercurio dei Filosofi con la spiegazione delle relative operazioni che il Filalete stesso ne dà in una lettera del 1651 inviata a Robert Boyle, una copia della quale ci è giunta sotto il nome di *Clavis*, preservata fra le carte alchemiche autografe di Isaac Newton e per lungo tempo a lui erroneamente attribuita<sup>287</sup>. Scopriamo così che la tanto agognata *materia prima* risulta essere composta da una lega di antimonio (Sb) e argento (Ag), meglio noto col nome di *regolo stellato*, disciolta in mercurio (Hg), poi purificata e distillata reiterate volte:

---

<sup>284</sup> Tale tratto distintivo del sistema gnoseologico descritto dall'alchimia, già così irrimediabilmente altro rispetto alla scienza moderna, ne rende l'interpretazione delle fonti sempre più complessa, e l'unico metodo realmente utile per colmare la distanza sembra essere l'elaborazione di strumenti in grado di salvaguardare la fruibilità di tale patrimonio tramite il consolidamento della relativa ermeneutica lessicale. Sulla necessità di tesauri atti ad investigare l'evoluzione del lessico alchemico, cfr. ANATRINI, CIARDI 2019a.

<sup>285</sup> Cfr. CYLIANI 1832, p. 6.

<sup>286</sup> LENGLET DU FRESNOY 1742, II.2, pp. 1-295.

<sup>287</sup> Cfr. NEWMAN 1987.

«Je pris de la matière contenant les deux natures métalliques; je commençai par l'imbiber de l'esprit astral peu à peu, afin de réveiller les deux feux intérieurs qui étaient comme éteints, en desséchant légèrement et broyant circulairement le tout à une chaleur de soleil; puis réitérant ainsi et fréquemment en humectant de plus en plus, desséchant et broyant jusqu'à ce que la matière ait pris l'aspect d'une bouillie légèrement épaisse.

Alors je versai dessus une nouvelle quantité d'esprit astral de manière à surnager la matière et laissai le tout ainsi pendant cinq jours au bout desquels je décantai adroitement le liquide ou la dissolution que je conservai dans un lieu froid; puis je desséchai derechef à la chaleur solaire la matière restée dans le vase en verre qui avait environ trois doigts de hauteur, j'imbibai, je broyai, desséchai et dissolvais comme j'avais précédemment fait et réitérai ainsi jusqu'à ce que j'eusse dissous tout ce qui était susceptible de l'être, ayant eu le soin de verser chaque dissolution dans le même vase bien bouché, que je mis pendant dix jours dans le lieu le plus froid que je pus trouver.

Lorsque ces dix jours furent écoulés, je mis la dissolution totale à fermenter dans un pélican pendant quarante jours, au bout desquels il se précipita par l'effet de la chaleur interne de la fermentation une matière noire.

C'est alors que je distillai sans feu, le mieux qu'il me fut possible, le liquide précieux qui surnageait la matière contenant son feu intérieur, et le mis dans un vase en verre blanc, bien bouché à l'émeri, dans un lieu humide et froid.

Je pris de la matière noire et le fis dessécher à la chaleur du Soleil, comme je l'ai déjà dit, en réitérant les imbibitions avec l'esprit astral, les cessant aussitôt que j'apercevais la matière qui commençait à se sécher et la laissant ainsi se dessécher d'elle-même, et cela autant de fois qu'il fut nécessaire pour que la matière devînt comme une poix noire luisante. Alors la putréfaction fut totale, et je cessai le feu extérieur, afin de ne point endommager la matière en brûlant l'âme

tendre de la terre noire. Par ce moyen la matière parvint au fumier de cheval, à son imitation; il faut, suivant le dire des philosophes, laisser agir la chaleur intérieure de la matière elle-même.

Il faut ici recommencer le feu extérieur pour coaguler la matière et son esprit. Après l'avoir laissé dessécher d'elle-même, on l'imbibe peu à peu et de plus en plus de son liquide distillé et réservé qui contient son propre feu, la broyant imbibée et desséchant à une légère chaleur solaire, jusqu'à ce qu'elle ait bu toute son eau. Par ce moyen l'eau est changée entièrement en terre, et cette dernière, par sa dessiccation, se change en une poudre blanche que l'on appelle aussi air, qui tombe comme une cendre, contenant le sel ou le mercure des philosophes.

Dans cette première opération, on voit que la dissolution ou l'eau s'est changée en terre et celle-ci par subtilisation ou sublimation se change en air par l'art où s'arrête le premier travail.

On prend cette cendre que l'on fait dissoudre peu à peu à l'aide du nouvel esprit astral, en laissant après la dissolution et la décantation, une terre noire qui contient le soufre fixe. Mais en réitérant l'opération sur cette dernière dissolution, absolument comme nous venons de la décrire précédemment, on obtient une terre plus blanche que la première fois, qui est la première aigle, et l'on réitère ainsi sept à neuf fois. On obtient par ce moyen le menstrue universel, ou le mercure des philosophes, ou l'azoth à l'aide duquel on extrait la force active et particulière de chaque corps»<sup>288</sup>.

«Now Sir as touching ye desire of a Key into antimony I shal in briefe adumbrate to you, that antimony is a crude unripe mineral which in it hath metalline principles al touching ye matter, but as touching ye forme it is raw, & undigested & Mineral. It is digested truly by Sulphur which lyeth, in iron & nowhere else. Iron and antimony being melted together two of antimony to one of iron give a regulus & this at the 4<sup>th</sup> fusion gives a signate starre, by which signe you shal know that ye soule

---

<sup>288</sup> CYLIANI 1832, pp. 36-38.

of iron is by the Virtue of ye antimony made totally Volatile. If this Regulus Stellate be melted with gold or silver it Evaporates totally on ye test which is indeed a mystery. This regulus if it be amalgamated with mercury vulgar & digested with it a smal time viz 2 or 3 houres in a Close pot with a Cover or a glasse stopped in such a heat that ye mercury may begin to arise like a dew & no more, & then ground a convenient time in sicco viz about halfe a quarter of an houre, (if in a hot mortar ye better, that not over hot) til it spew out a blacknes, & then washed til ye blacknes doe come in smal quantity which wil be discerned by ye light fouling of ye water for at first it wil make ye water very black, which must be poured of & fresh water poured on til ye blacknes decrease, the amalgam then dryed is to be set to ye fire and kept about 3 houres more in ye former heat then ground in a hot mortar in sicco as before; it yeeldth fresh blackness which must be washed as before, & this reiterated til ye amalgam become as bright as burnished silver (for at first it looketh but basely). Then distil ye mercury & amalgam it againe even to the 9<sup>th</sup> time or 7<sup>th</sup> which wil be sufficient, & in al your amalgamations observe ye heating, grinding, & washing, at ye 7<sup>th</sup> time you shal have a mercury that dissolves metals, gold especially»<sup>289</sup>.

Sembra che Cyliani non sia ricorso all'utilizzo dell'argento (verosimilmente sostituito da un qualche altro reagente, non dichiarato), allungando esponenzialmente i tempi della procedura finalizzata alla creazione dell'amalgama con il regolo (ottenuto fondendo insieme ferro - Fe - e antimonio ricavato dalla stibnite -  $Sb_2S_3$ ), o, con le parole dell'adepto, all'unione dello «spirito astrale» con la «materia contenente le due nature metalliche». Inoltre, Filalete, seppur con ambiguità assai minori, gioca a sua volta col lessico alchemico, omettendo passaggi e utilizzando *Decknamen* molto vaghi, come quando suggerisce, prima di intraprendere il ciclo finale di distillazioni, di lavare l'amalgama con «acqua», nome dato a composti in grado di *pulire* i materiali necessari

---

<sup>289</sup> Royal Society, *Boyle Letters*, MS VI, c. 100<sup>r-v</sup>. Testo normalizzato basato sulla prima edizione critica (cfr. NEWMAN 1987, pp. 572-573).

alla Grande Opera (come aceto distillato -  $C_2H_4O_2 + H_2O$  -, nitrato di potassio -  $KNO_3$  - e cloruro di ammonio -  $NH_4Cl$ ), quando non al Mercurio dei Filosofi stesso<sup>290</sup>.

A proposito di peculiarità lessicali, una delle ragioni per le quali il trattato di Cyliani è stato spesso elogiato per la propria modernità, è il registro linguistico impiegato dall'autore per veicolare una filosofia della natura che, per quanto perfettamente conforme alla tradizione alchemica, si sofferma in più punti su concezioni vitaliste di inedita ampiezza, volte a descrivere l'azione di una forza permeante ogni aspetto della Creazione, forse il risultato sincretico di immagini panteistiche variamente mutate dalle correnti filosofiche dello spiritualismo e dell'idealismo. Tali scelte lessicali risaltano poi più chiaramente in alcune brevi digressioni in cui l'autore insiste, in modo inusuale seppur rimanendo all'interno dell'ortodossia disciplinare, sul valore terapeutico della pietra filosofale, capace di ristabilire l'equilibrio nella forza vitale che permea i corpi materiali:

«La médecine universelle est un sel magnétique servant d'enveloppe à une force étrangère qui est la vie universelle. Aussitôt que ce sel est dans l'estomac, il pénètre tout le corps jusqu'aux dernières voies, en régénère toutes les parties, provoque une crise naturelle suivie d'abondantes sueurs, purifie le sang ainsi que le corps, fortifie ce dernier au lieu de l'affaiblir, en dissolvant et chassant par la transpiration toutes les matières morbifiques qui contrarient le jeu de la vie et ses courants [...].

Maintenant veux-tu savoir comment la médecine universelle agit sur l'économie animale? Considère comme je viens de te le dire que la forme ou le corps de l'homme est seule mortelle, tu verras qu'il ne périt que du côté des solides. Comme ces derniers sont tous minéraux, tous peuvent être régénérés par le principe ou l'esprit minéralisateur, lequel par ses diverses modifications forme les divers produits que nous connaissons. Ils se trouvent donc tous ramenés à leur état primitif par l'action de ce même principe et de sa force étrangère, qui rétablit l'équilibre et permet à l'esprit d'entrer et de sortir librement à travers

---

<sup>290</sup> Sull'interpretazione della lettera di Starkey e la preparazione del Mercurio dei Filosofi che se ne ricava, cfr. NEWMAN 2019, pp. 25-29.

notre propre forme comme l'eau à travers une éponge; car le dérangement de notre corps ne vient uniquement, exception faite des indispositions mécaniques, que des courants de la vie qui ne peuvent librement circuler»<sup>291</sup>.

Termini come «correnti» e «crisi» non fanno tuttavia parte del linguaggio alchemico, ma di quello del magnetismo animale del medico tedesco Franz Anton Mesmer (1734 - 1815). Dunque, quale circostanza poteva aver prodotto un risultato tale da causare una sorta di transfert lessicale fra una dottrina che il proprio fondatore dotava di connotati strettamente empirici, ritenendola una branca della medicina, e una disciplina esoterica millenaria?

#### **IV intermezzo: Fluidi, poteri e loro quantificabilità**

Il magnetismo animale di Mesmer è senza alcun dubbio la più celebre elaborazione teorica di periodo moderno volta a indagare fenomeni fisici tramite metodologie qualitative imperniate su concetti tradizionalmente oggetto della speculazione esoterica. La sua ipotesi ruota infatti intorno ad una forza vitale universale (metaforicamente accostabile all'attrazione esercitata dai magneti), veicolata nelle creature viventi sottoforma di fluido, uno squilibrio nella fruizione del quale determinerebbe l'origine di ogni forma di patologia. Come si nota sin dalla tesi discussa per l'ottenimento della laurea in medicina, intitolata *De planetarum influxu in corpus humanum* e pubblicata nel 1766, la teoria del magnetismo animale nasce dalla secolarizzazione di concetti di ascendenza esoterica, facenti capo in particolar modo alla medicina astrologica. Come però abbiamo già visto all'inizio del capitolo precedente nel caso del *De imperio solis ac lunae in corpora humana* di Richard Mead - fonte utilizzata oltre i limiti del plagio per la stesura del *De planetarum influxu*<sup>292</sup> -, anche Mesmer si sforza di delineare i contorni di una disciplina empirica di tipo iatro-meccanico, non riconoscendole alcuna valenza spirituale o religiosa. A differenza dello scritto di Mead, le idee del medico tedesco erano nettamente più fraintendibili. L'esistenza di un *etere*, veicolo e garante di influssi caratterizzanti l'insieme delle corrispondenze micro-

---

<sup>291</sup> CYLIANI 1832, pp. 8, 26-27.

<sup>292</sup> Cfr. SCHAFFER 2010.

macrocosmiche era ben altra cosa rispetto ad un *fluido* sul quale il magnetizzatore avrebbe potuto esercitare un preciso potere orientativo e organizzativo con l'imposizione delle mani. Non occorsero dunque molti anni prima che la dottrina di Mesmer offrisse la possibilità di riconcettualizzare dispositivi tipici del pensiero magico attraverso una loro tentata quantificazione.

Negli anni successivi al conseguimento del titolo accademico, le pratiche mediche di Mesmer suscitarono crescente scandalo, tanto che nel 1778 si trasferì da Vienna a Parigi, dove, a dispetto del gran numero di pazienti, la situazione si ripeté, fin quando la teoria del magnetismo animale non finì al centro di una commissione d'inchiesta ordinata dalla corona, presieduta da quattro dottori della Facoltà di Medicina e cinque scienziati dell'*Académie*, fra i quali figurano Jean-Sylvain Bailly, Antoine Lavoisier e l'ambasciatore americano Benjamin Franklin (1706 - 1790). L'indagine della commissione non si concentrò però sulla validità medica della teoria, essenzialmente perché un'esatta quantificazione degli eventuali benefici osservati in pazienti mesmerizzati sarebbe stata estremamente complessa, richiedendo una sperimentazione assai lunga. Senza contare che i due più celebri esperti della commissione erano personalità di riferimento nello studio dei fluidi imponderabili. Fu così che la commissione decise di appurare la plausibilità del magnetismo animale in virtù dell'esistenza di uno specifico fluido di nuova scoperta. In breve tempo gli studiosi designati giunsero ad un verdetto sfavorevole, votato 8:1, e attribuirono i successi registrati dai mesmerizzatori sui propri pazienti a fenomeni di suggestione e autosuggestione<sup>293</sup>. La condanna istituzionale fulminata contro il magnetismo animale segnò l'inizio del declino per Mesmer, il quale ripiegò in Svizzera e non fece più ritorno in Francia. Per ironia della sorte, da quel momento in poi sarebbe stata proprio la Francia a giocare un ruolo cruciale nella diffusione delle dottrine mesmeriche.

A cogliere il testimone fu un membro di spicco dell'aristocrazia, Amand-Marie-Jacques de Chastenet, marchese di Puységur (1751 - 1825). Questi aveva attentamente studiato le teorie di Mesmer, conducendo poi una sorta di campagna sperimentale privata dedicata a sedute di magnetizzazione rivolte ai numerosi membri della servitù impiegata

---

<sup>293</sup> Le vicende della commissione del 1784 sono state esaustivamente ricostruite e analizzate in OSSICINI 2019. Sull'impatto socioculturale del mesmerismo nella Francia rivoluzionaria, rimandiamo all'ormai classico DARNTON 1968, oltre a WYCKOFF 1975, PATTIE 1994 e LAGO 2014, mentre per le tematiche correlate allo sviluppo della disciplina nel corso dell'Ottocento, ci avvaliamo di TREICHLER 1988, CRABTREE 1993, pp. 54-350, MONROE 2008.



presso i possedimenti di famiglia. Durante una di queste occasioni (a pochi mesi di distanza dalle indagini che avrebbero affossato la teoria di Mesmer), Puységur notò in uno dei suoi 'pazienti' uno stato di coscienza alterato, una sorta di trance simile al sonnambulismo, che da quel momento in poi chiamò per l'appunto *sonnambulismo artificiale* o *mesmerico*. Durante il perdurare di tale condizione, da identificare con quello che oggi definiamo stato d'ipnosi (così battezzato nel 1842 dal chirurgo e filosofo scozzese James Braid, 1795 - 1860), Puységur riscontrava nei soggetti capacità di autodiagnosi, documentando numerosi casi in cui le sedute avevano prodotto la cura di patologie specifiche. Inoltre, nelle medesime circostanze sembravano verificarsi, seppur con incidenza nettamente minore, fenomeni di presunta chiaroveggenza. Il marchese, ben conscio del parere negativo che l'accademia francese aveva espresso contro il fluido magnetico, pur continuando a professarsi un fedele sostenitore di Mesmer fino alla fine, evitò accuratamente di esprimersi sul presunto medium imponderabile che veicolava la cura, reintroducendo invece un concetto di azione istantanea, da un lato aggirando il problema, dall'altro sottraendo il suo metodo a qualsiasi tentativo di quantificazione, che a quel punto diventava passibile di un giudizio scientifico solo in virtù della potenziale incidenza statistica dei risultati positivi prodotti<sup>294</sup>.

Puységur, con ogni probabilità influenzato da convinzioni para-religiose personalissime maturate in quegli ambienti massonici dei quali fece parte e in cui professò la bontà del proprio metodo<sup>295</sup>, sosteneva che le cure erano prodotte dall'imprimersi, nella mente del soggetto magnetizzato, della volontà del magnetizzatore. In uno sforzo di immaginazione creatrice in buona parte sovrapponibile a concetti della mistica teosofica del tempo, l'operatore, tramite una fiducia totale nelle proprie capacità (una vera e propria fede), foggia l'immagine mentale della cura, *somministrandola* al malato grazie alla forza della propria volontà. Secondo un processo analogico piuttosto evidente, il soggetto risultava dunque più permeabile al trattamento - che nell'ottica di Puységur si configurava come una violazione dell'altrui volontà - nello stato alterato proprio dell'ipnosi, durante il quale era del tutto indifeso. Per Puységur non si trattava dunque di una suggestione momentanea indotta per via ipnotica, poiché le cure somministrate risultavano spesso in una risoluzione delle relative patologie, la qual cosa provocò sempre maggior clamore,

---

<sup>294</sup> Sull'evoluzione metodologica del mesmerismo approntata da Puységur, cfr. PETER 2009.

<sup>295</sup> Sui legami tra mesmerismo e massoneria fra XVIII e XIX secolo, cfr. GARRABÉ 2019.

complice il fatto che all'epoca nemmeno si sospettava l'esistenza di patologie psicosomatiche<sup>296</sup>.

I successi registrati da questo 'secondo' mesmerismo portarono alla decisione, da parte dell'Accademia Medica di Parigi, di istituire una nuova commissione di studi, operante fra 1826 e 1831, la quale giunse questa volta ad un giudizio favorevole nei confronti della disciplina (poi definitivamente ribaltato nel 1842)<sup>297</sup>. A giocare un ruolo fondamentale nelle relative vicende fu un altro aristocratico allievo di Puységur, Jules Denis, barone Du Potet de Sennevoy (1796 - 1881). A partire dal 1820 quest'ultimo affiancò, presso l'Hôtel-Dieu (il più antico ospedale di Parigi), il medico Henri-Marie Husson (1772 - 1853), in qualità di magnetizzatore. Du Potet, dotato di grande carisma ed eccellenti doti oratorie, nell'ultimo trimestre di quell'anno ottenne una ragguardevole serie di guarigioni, i cui resoconti confluirono nell'*Exposé des expériences sur le magnétisme animal faites à l'Hôtel Dieu de Paris* (stampate quattro volte fra 1821 e 1846), i quali innescarono la serie di eventi che portò allo stabilimento della seconda commissione e al giudizio positivo, letto durante le assemblee dell'Accademia del 21 e 28 giugno 1831 proprio da Husson. Altro merito del barone fu quello di attuare una vasta campagna divulgativa del magnetismo animale grazie a una ponderosa serie di pubblicazioni e alla fondazione di uno dei periodici di maggior fortuna fra i molti dedicati all'argomento, il *Journal de magnétisme* (1845-60, 1879-1925). Du Potet, però, diversamente da Puységur, fu sempre più esplicito riguardo agli aspetti esoterici e spiritualistici del proprio metodo terapeutico, fino a reintrodurre il concetto di un fluido universale che poneva ogni essere umano in connessione reciproca e ne garantiva le funzioni vitali, ormai del tutto sovrapponibile ad un'idea di forza spirituale universale, mutuata dalla magia naturale e che si poneva come sintesi e tappa finale nel viaggio che, dall'antico concetto di *anima mundi* giungeva fino al *Geist* dell'idealismo tedesco e all'*etere* della fisica sperimentale, passando per l'ermetismo rinascimentale, il pensiero teosofico di Paracelso e Jacob Böhme (1575 - 1624), il panteismo di Baruch Spinoza (1632 - 1677) e lo spiritualismo di Emmanuel Swedenborg (1688 - 1772).

---

<sup>296</sup> Dei resoconti sperimentali del marchese è stata approntata un'edizione critica sul finire del secolo scorso; cfr. PUYSEGUR 1999. Per approfondimenti sulla sua opera, rimandiamo a CRABTREE 1993, pp. 38-73, mentre sul suo pionieristico utilizzo dell'ipnosi, cfr. GIELEN, RAYMOND 2015.

<sup>297</sup> MÉHEUST 1999, I, pp. 369-470.

Al momento della svolta esoterica di Du Potet, apertamente propagandata dalla metà degli anni '40, la Germania romantica aveva già conosciuto qualcosa di simile. Del resto, l'idea di un agente universale alla base della vita era un concetto certamente congeniale alla speculazione filosofica del tempo, quindi non deve stupire il proliferare di resoconti di comunicazioni spiritiche e visioni mistiche avute da soggetti posti in stato di sonnambulismo artificiale<sup>298</sup>. Tale tendenza giunge a una compiuta codificazione con Du Potet, il quale trasformò la disciplina, denominandola infine «magia magnetica», una pratica che permetteva all'operatore - un mago secolarizzato che per giunta appena venti anni prima aveva accarezzato il sogno del riconoscimento da parte della scienza ufficiale - di agire per mezzo di un magnetismo che era così divenuto il vincolo fra materia e spirito, fra corpo e anima. Le teorizzazioni finali di Du Potet, racchiuse in un nuovo trattato, paradigmaticamente intitolato *Magie dévoilée* (1852), sono già di taglio occultista, non a caso giocarono un ruolo importante nella relativa speculazione a partire dagli anni immediatamente successivi alla sua pubblicazione<sup>299</sup>. In questo testo Du Potet spiega come la sua opera si ponga al termine di una lunga catena sapienziale, le cui conoscenze segrete, interpretate sotto forma di tradizione rivelata, sono state tramandate fra soli iniziati. A conferma di ciò l'autore sottolinea come il 'vero' magnetismo fosse già presente nelle opere di autori come Paracelso e Jan Baptist van Helmont (1580 - 1644). Anche lo stesso Mesmer viene ritenuto a parte del segreto, che scelse scientemente di non rendere pubblico (problema al quale Du Potet ovviò facendo stampare solo 100 copie

---

<sup>298</sup> Come testimoniato già nella *Theorie der Geister-Kunde, in einer Natur-, Vernunft- und Bibelmässigen Beantwortung der Frage* (1808), con la quale il medico, oculista ed esoterista millenarista Johann Heinrich Jung-Stilling (1740 - 1817) cercò di confermare speculazioni spiritualistiche derivate dalle opere di Swedenborg per mezzo dei dati offerti dal ricorso alle pratiche del magnetismo animale; cfr. STENNER-PAGENSTECHEER 1985, pp. 95-133, TREICHLER 1988, pp. 113-260, FAIVRE 2008.

<sup>299</sup> Cronologicamente parlando, la prima approfondita interpretazione del magnetismo come pratica magica sembra però essere quella contenuta in *Über den Willen in der Natur* di Arthur Schopenhauer (1788 - 1860), opera nella quale la nuova disciplina viene interpretata, in chiave secolarizzata e secondo la classificazione delle scienze elaborata da Francis Bacon nel *De augmentis scientiarum* (1623), come «empirische oder experimental Metaphysik» (o, con le parole di Bacon, 'metafisica concreta', branca della 'filosofia naturale speculativa', a sua volta categorizzata fra le 'matematiche'), nonché come prova dell'esistenza di quella Volontà al centro del pensiero del filosofo tedesco (SCHOPENHAUER 1836, pp. 102-103). Allo stato attuale delle ricerche non è possibile chiarire se Du Potet conoscesse le opere di Jung-Stilling e Schopenhauer, ma al momento della stesura della *Magie dévoilée* le occorrenze di crisi estatiche, pronunciamenti oracolari e visioni mistiche, vale a dire tutti quei fenomeni già ritenuti appannaggio del pensiero magico, venivano da tempo associate anche in Francia alle pratiche del magnetismo animale, come testimonia, ad esempio, l'*Histoire du somnambulisme* (1842) di Aubin Gauthier (fl. 1840 - 1846), una delle più complete storie della disciplina.

della propria opera, in vendita previo esorbitante pagamento di 100 franchi d'oro<sup>300</sup> e sottoscrizione di un accordo di non divulgazione, il cui modulo originale si conserva ancora rilegato in alcune delle copie superstiti). Quanto alla parte dottrinale, Du Potet afferma come il magnetizzatore, ormai nuovamente mago, grazie alla facoltà creatrice del proprio pensiero cosciente, ritenuto sede ed essenza dell'anima umana, poteva attingere alla forza vitale dell'universo, la quale sola era in grado di *azionare* qualsiasi forza fisica nota (e.g. elettricità e magnetismo) e ignota, denominate «forces mortes». La *forza* diventava così anche veicolo e deposito, oltre che della vita, di una conoscenza omnicomprensiva e condivisa. Il passaggio logico conseguente, ritenendo l'anima entità immortale e catalizzatore naturale della forza vitale (anche salvaguardo la propria adesione ad un Cattolicesimo a dir poco eterodosso), prevedeva la possibilità di comunicare con altre forme di vita prive di un corpo fisico. Non è un caso che lo spiritismo, codificato come dottrina para-religiosa in Francia fra 1857 e 1868 da Allan Kardec (al secolo Hippolyte Léon Denizard Rivail, 1804 - 1869)<sup>301</sup>, giungerà in Europa dall'America dopo che il mesmerismo venne portato oltreoceano fra 1836 e 1837 da Charles Poyen (m. 1844), giovane e misterioso divulgatore delle dottrine di Puységur con una naturale propensione ad attribuire ai soggetti magnetizzati capacità di chiaroveggenza<sup>302</sup>. Magnetismo animale e spiritismo erano infatti fenomeni posti in così stretta correlazione fra loro che, giusto per fare un esempio, nel 1853 fu lo stesso Du Potet a dichiarare, in un editoriale del periodico da lui fondato e diretto, come il fenomeno dei *tables tournantes* aveva infine coronato del giusto «riconoscimento universale» le teorie di Mesmer<sup>303</sup>.

L'approccio di Du Potet ad una possibile secolarizzazione della magia rimarrà nondimeno completamente sperimentale, in un orizzonte di conferma scientifica. Del resto, l'esperibilità degli effetti della magnetizzazione dei soggetti lo portò a ipotizzare che le relative cause fossero naturali in quanto dovute a una forza coordinante agente in

---

<sup>300</sup> Chiamato anche *Franc germinal*, si tratta di una valuta rimasta in corso dal 1803 al 1920 che, per il periodo in oggetto, era diffusa in monete da 20 unità (chiamate *marengo*) del peso di ca. 5,81 g e titolazione aurea pari a ca. 900<sup>000</sup>. Al cambio attuale il prezzo dell'opera ammonterebbe pertanto ad una cifra di poco superiore ai 900 euro.

<sup>301</sup> Sulla sistematizzazione e la propagazione dello spiritismo in Francia, cfr. SHARP 2006, LACHAPELLE 2011, CUCHET 2012 e SAUGET 2012; sul pensiero e la romanzesca vicenda umana di Kardec, rimandiamo a MAIOR 2013.

<sup>302</sup> Un utile profilo di Poyen si ricava dall'unico studio a lui dedicato: CARLSON 1960.

<sup>303</sup> MONROE 2008, pp. 72-73. Per approfondimenti sull'opera e il pensiero di Du Potet, rimandiamo a HARTE 1902-3, II, pp. 44-58, CRABTREE 1993, pp. 194-196.

una natura creata, la cui conoscenza si era forse persino persa a causa della trasmissione segreta dei necessari insegnamenti, dovuta al pericoloso potere potenzialmente derivante da essi, vale a dire quello di un'azione manipolativa diretta sugli elementi e le forze della natura.

L'alchimia operava però da tempo immemore su una materia ritenuta manifestazione tangibile di una forza vitale invisibile, perciò non sorprende poi tanto che al diffondersi della teoria di Mesmer più di un alchimista possa aver visto nel *fluidico* la generalizzazione di concetti vitalistici già parte della teorica della Grande Opera. Gli aggiornamenti lessicali operati da Cyliani finiscono dunque per essere perfetto esempio di una simile commistione di idee e anzi, leggendo la sua opera alla luce della svolta secolarizzatrice di Du Potet si ha l'impressione che l'alchimia possa aver finito per rappresentare uno stadio di pretesa 'scientificizzazione' persino più avanzato di quello proposto nell'opera del barone. La sua magia prevedeva infatti il ricorso a capacità che, per quanto potenzialmente trasmissibili per mezzo di un insegnamento iniziatico, erano per buona parte ritenute innate, mentre l'alchimia avrebbe potuto aspirare alla riproducibilità tecnica, grazie all'ottenimento di un'entità fisica come la pietra filosofale.

### **Uno scomposto e multiforme avanguardismo: l'imprenditore attempato**

Quanto alla terza e ultima opera pubblicata in Francia nella prima metà del XIX secolo, il vero elemento di novità risiede nel metodo col quale l'autore decise di presentare la propria *quest* alchemica al grande pubblico. Louis-Paul-François Cambriel (1764 - d. 1843) diede alle stampe il suo *Cours de philosophie hermétique* nel 1843 e tale evento rappresentò la prima occasione in cui il mondo della chimica, pieno di domande e ipotesi da dimostrare, avrebbe potuto confrontarsi dal vivo con la propria, difficile storia, grazie ad un adepto potenzialmente in grado di rispondere.

Il poco che sappiamo di Cambriel lo possiamo ricavare dalla lettura della sua unica pubblicazione. Fabbricante di tessuti occitano, da sempre studioso di ermetismo e alchimia, nel 1819 sostenne di aver scoperto, dopo ventisette anni di ricerche, il segreto della trasmutazione. Fin qui niente di nuovo, solo che l'informazione non si trovava nella sezione autobiografica che solitamente occupava la prima parte della maggioranza dei trattati di alchimia, ma in un'inserzione fatta pubblicare più volte sul *Journal general*

*d'affiches, annonces judiciaires legales et avis divers*, nella quale veniva specificato che con un pagamento di 6.000 franchi da parte di qualche coraggioso investitore, l'adepto avrebbe «portato a compimento la sua scoperta», promettendo al proprio mecenate guadagni da capogiro:

«Il a été reconnu de tout-temps par la majeure partie des hommes que la pierre philosophale était impossible à trouver; qu'elle n'était qu'une chimère, une folie, et que tous ceux qui la cherchaient (quoique sages et prudents) ne s'étaient toujours attiré d'autre mérite que celui d'être classés parmi les fous.

Comme nous sommes convaincus du contraire par une longue expérience, et que nous sommes parvenus par un travail de vingt-sept ans à trouver le moyen de pouvoir réduire tous les métaux ordinaires en or fin et que nous nous sommes assurés de la vérité de la transmutation métallique de cette divine science, nous ne craignons pas de nous exposer au ridicule de ceux qui n'auront pas voulu prendre la peine de se convaincre de sa réalité.

Nous osons donc offrir *vingt-cinq mille francs* de bénéfice pour chaque mille francs prêtés, à celui qui voudrai nous accorder sa confiance, et qui voudra nous fournir 6,000 fr., somme suffisante pour finir notre découverte, laquelle somme ne nous sera remisé qu'en dix-sept paiements, un chaque mois, sauf le premier qui sera de 1,200 fr.

Si cette offre qui paraît dans son abord aussi difficile à pouvoir remplir que l'est la découverte même, peut plaire à quelque amateur de fortune, on l'assure d'avance qu'il n'aura qu'à se louer de s'être lié d'affaires avec le proposant, qui donnera sur sa moralité tous les renseignements qu'on pourra désirer.

Si le grand commerce qui entreprend toute sorte de spéculations, et toujours avec beaucoup moins d'avantage, et qui expose de gros capitaux pour gagner 10, 15 et tout au plus 30 p. 100, trouve dans cette offre un bénéfice assez fort, il peut en accepter une partie, ou l'offre entière.

*S'adresser, franc de port, à L. C..., chez M. Rivet, menuisier, rue Judas, n° 8, à Paris»<sup>304</sup>.*

Di fronte all'evidente mancanza di interesse da parte del pubblico, Cambriel compose il *Cours*, completato nel 1829 e pubblicato molto più tardi, all'età di 79 anni. Il testo risulta tuttavia di natura composita. La prima e l'ultima delle sue 19 *lezioni* riportano brani dall'epistolario personale dell'autore, riguardanti i contatti generatisi all'indomani della pubblicazione dell'annuncio del 1819. La seconda concerne l'interpretazione ermetica delle statue di uno dei portali laterali della cattedrale di Notre-Dame, che nello stile ricorda (da vicino) gli *Énigmes et hiéroglyphes physiques qui sont au Grand Portail de l'église cathédrale et métropolitaine de Nôtre-Dame de Paris* del poeta e alchimista Esprit Gobineau de Montluisant (ca. 1590 - d. 1634)<sup>305</sup>. Seguono poi capitoli dove si parla della Grande Opera in un profluvio di citazioni da autori tradizionali di periodo moderno e il libro è curiosamente completato da un'appendice relativa all'interpretazione ermetico-alchemica dei primi cinque capitoli del libro della *Genesi*, fortemente ispirata alle opere settecentesche di ermeneutica mitologica, nonché a *La langue hébraïque restituée* (1815-6) di Antoine Fabre d'Olivet. Nell'opera non si osserva ancora quel sincretismo totalizzante fra le varie discipline afferenti ad una medesima tradizione *occulta*, né il tentativo di sintesi fra scienza e discipline esoteriche e parascientifiche che si inizierà a vedere chiaramente nel decennio successivo. Mancano poi, per le medesime ragioni, tutti i riferimenti alle scoperte della chimica utili a spiegare - almeno teoricamente - il fenomeno della trasmutazione. Forse per la sua complessità e, più probabilmente, per la carenza di dati tecnici in esso contenuti, l'opera di Cambriel incontrò solo diversi anni dopo la pubblicazione l'interesse dei chimici. Le cose cambiarono nel 1851, quando ad imbattersi nel *Cours* fu Michel-Éugène Chevreul (1786 - 1889), il cui nome è legato in particolar modo a ricerche nel campo della chimica organica relative agli acidi grassi (con conseguente impiego in campo artistico e scientifico) e ai processi di saponificazione. Uomo dai molteplici interessi e dalla colossale erudizione, è da annoverare fra i massimi

---

<sup>304</sup> CAMBRIEL 1843, pp. 154-155. A fronte degli sforzi profusi, ad oggi non è ancora stato possibile reperire copia del numero del *Journal* sul quale venne pubblicato per la prima volta l'annuncio (8056 del 18 giugno 1819). Per una contestualizzazione storica dell'opera di Cambriel, cfr. HUSSON 1964, pp. 13-25.

<sup>305</sup> Come si evince dai testimoni manoscritti, l'opera venne redatta nel 1648 e pubblicata per la prima volta oltre un secolo dopo (MAGUIN DE RICHEBOURG 1741-54, IV, pp. 307-393).

studiosi (e collezionisti) di testi alchemici della sua epoca<sup>306</sup>. Numerose le sue pubblicazioni dedicate alla storia dell'alchimia e all'evoluzione delle conoscenze in ambito chimico, le più importanti delle quali si concentrano fra anni '40 e '60 e nelle quali è possibile osservare.

Chevreul colse l'occasione della lettura dell'opera di Cambriel - che peraltro stroncò, arrivando ad alludere (fondatamente) al plagio e descrivendolo, con una perifrasi di rara gentilezza, come i deliri di un vecchio - per redigere un lungo articolo di taglio storico per il *Journal des Savants* dedicato principalmente alla plausibilità della dottrina della trasmutazione non conformemente alle conoscenze chimiche coeve, ma alla luce delle idee filosofico-religiose degli alchimisti, ponendo l'ipotesi che la natura composita dei metalli fosse esatta<sup>307</sup>. Con un apprezzabile sforzo di ermeneutica storica, Chevreul osservò che per le teorie degli alchimisti la trasmutazione passava necessariamente dalla confezione della pietra filosofale, un prodotto che la chimica non era in grado di spiegare in nessun modo, dal momento che prevedeva il riconoscimento di concezioni vitalistiche legate alla materia per mezzo di 'induzioni' e 'generalizzazioni aprioristiche' inconciliabili con il metodo scientifico (parafrasando il chimico). La più ovvia conclusione era che, per quanto forse gli alchimisti potessero essere riusciti a teorizzare una trasmutabilità della materia quantomeno plausibile, di sicuro non riuscirono ad effettuarla (salvaguardando così, almeno implicitamente, quell'idea di progresso sì cara al pensiero positivista):

«A-t-on fait la pierre? Si nous avons voulu démontrer, dans notre premier article, que la transmutation des métaux prétendus imparfaits en argent et en or ne serait pas absurde, en supposant les métaux composés, comme le pensaient les anciens et les alchimistes, cependant nous ne croyons pas que cette transmutation ait jamais été opérée, et nous ajoutons que notre manière de voir est absolument indépendante

---

<sup>306</sup> In mancanza di un'indagine dedicata, per i pochi accenni al contributo dato da Chevreul alla storia dell'alchimia, rimandiamo a METZGER 1932, SARTON 1940, POUPART 1951, mentre GRIMAULT 2016 costituisce una raccolta, anche se non completa, degli scritti dedicati dal chimico francese alla disciplina, ai quali si aggiunge la sua grande collezione di testi alchemici, oggi conservata presso il Muséum national d'Histoire naturelle di Parigi e anch'essa in attesa di essere debitamente studiata.

<sup>307</sup> CHEVREUL 1851. La recensione all'opera di Cambriel si trova alle pp. 760-3.



de l'opinion actuellement admise, d'après laquelle les métaux sont des corps simples»<sup>308</sup>.

Ci fu poi chi, come Alexandre-Édouard Baudrimont, andò direttamente alla fonte, intrattenendo rapporti personali con Cambriel sin dalla pubblicazione del *Cours*, se non addirittura prima, come riportato dallo stesso Chevreul<sup>309</sup>. Purtroppo, ad oggi non si conoscono testimonianze scritte di questi scambi, ma anche la semplice menzione rende l'idea di quanto profondo fosse l'interesse nelle ricerche alchemiche, da parte di alcuni chimici, ancora a Ottocento inoltrato<sup>310</sup>.

Occorsero meno di due anni, dalla pubblicazione dell'articolo di Chevreul, perché Cyprien-Théodore Tiffereau (1819 - 1909), un brillante inventore e fotografo, nonché cultore di quella che poteva sembrare una nuova forma di alchimia, presentasse il proprio lavoro al mondo accademico francese, affermando di essere riuscito in una trasmutazione, producendo dell'oro artificiale.

---

<sup>308</sup> Ivi, p. 755. Cfr. ANATRINI, CIARDI 2019b, pp. 28-30.

<sup>309</sup> Cfr. CHEVREUL 1851, p. 762.

<sup>310</sup> Relative ricerche, ancora tutte da sviluppare, dovrebbero partire dallo studio dei manoscritti alchemici di Baudrimont, interamente inediti e ignoti ai più; cfr. PRINCIPE 2017a, p. 72.



## Capitolo IV

### ASPETTANDO LA NUOVA ETÀ DELL'ORO:

### SISTEMATIZZAZIONE E ISTITUZIONALIZZAZIONE DELL'OCCULTISMO (1845-1894)

#### Scomposizione della materia e composizione dell'oro

Durante una delle sessioni dedicate alla chimica nel corso del 21° convegno annuale della British Association for the Advancement of Science, tenutosi ad Ipswich nel luglio del 1851, Michael Faraday tornò a sottolineare come molti studiosi (lui compreso) si aspettassero futuri sviluppi in grado di restituire alla ricerca una visione più semplice della materia, arginando quella deriva moltiplicativa caratterizzata da una sempre più affollata platea di elementi chimici, ancora a metà secolo interpretata da più di uno studioso come una rottura illogica rispetto ad un'organizzazione del mondo fisico di ascendenza (seppur ormai lontanissima) democritea ed empedoclea. Infiammato dalle parole di Faraday, Jean-Baptiste Dumas colse l'occasione per presentare in maniera estemporanea ad un pubblico di soli specialisti, le proprie convinzioni relative alla plausibilità della trasmutazione. Evitando accuratamente il caso limite dell'*ammonium*, Dumas fece ricorso ai principi di categorizzazione elaborati oltre venti anni prima dal collega tedesco Johann Wolfgang Döbereiner (1780 - 1849), il quale, dopo oltre un decennio di sperimentazioni, nel 1829 era riuscito a raggruppare quindici elementi in triadi caratterizzate da affinità fisiche e chimiche, il termine medio delle quali aveva un peso atomico pari o prossimo alla media della somma dei pesi atomici dei due estremi<sup>310</sup>. Tali ricerche, ulteriormente sviluppate proprio dopo la metà del secolo, sancirono una svolta che nel decennio successivo culminò, grazie all'opera di Dmitrij Ivanovič Mendeleev (1834 - 1907), in una teorizzazione stabile della periodicità degli elementi<sup>311</sup>, mentre Dumas scelse invece di ricorrere a tali criteri organizzativi con finalità avvalorative. Secondo un processo analogico piuttosto evidente (e molto probabilmente influenzato anche dalle elucubrazioni di Baudrimont relative alla trasmutabilità della materia)<sup>312</sup>, il francese scorse nell'organizzazione triadica di alcuni elementi la possibilità di ricavare rapporti numerici paralleli a quelli

<sup>310</sup> DÖBEREINER 1829; cfr. SCERRI 2020, pp. 46-54.

<sup>311</sup> Cfr. ID. 2010 e 2020, pp. 33-135.

<sup>312</sup> Cfr. *infra*, pp. 125-127.

dei radicali composti, facendo rientrare le proprie osservazioni in un orizzonte di conferma dell'ipotesi dei 'multipli interi' di William Prout, in virtù della quale gli elementi che, in chimica inorganica, costituivano triadi, venivano caratterizzati da un rapporto analogico con i componenti delle serie omologhe della chimica organica<sup>313</sup>. Sempre ben conscio della natura altamente speculativa di questo genere di ipotesi, Dumas intraprese ulteriori ricerche di laboratorio prima di presentarle presso l'Académie des Sciences (dove fra 1857 e 1859 finirono al centro di un acceso dibattito)<sup>314</sup> e in occasione del convegno inglese scelse di non produrre alcun resoconto, come segnalato dal fatto che nel *Report* di quell'anno non figurano contributi a sua firma né accenni alla questione da parte di Faraday. L'unico, prezioso resoconto dettagliato della vicenda, venne pubblicato in forma anonima sul numero del 12 luglio 1851 dell'*Athenaeum*, il principale settimanale generalista inglese dedito all'approfondimento artistico e letterario nonché alla divulgazione scientifica. Tenendo conto delle conoscenze tecniche necessarie per produrre tale resoconto, possiamo attribuirlo con discreta sicurezza allo scienziato e politico Lyon Playfair (1818 - 1898), al tempo co-vicepresidente del comitato della sezione della British Association dedicata alla ricerca chimica<sup>315</sup>, nonché corrispondente dell'*Athenaeum*<sup>316</sup>:

«[...] Dr. Faraday expressed an opinion that chemists had of late years viewed with regret the increase in the number of metals, and hoped that the day was not far distant when some of the metals would afford honour to chemists by new modes of investigation leading to their decomposition.

[...] Prof. Dumas gave many examples of groups of bodies, such as the alkalies, earths, &c., arranged in the order of their affinities. He called the attention in the Triad groups, to the intermediate body having most of its qualities intermediate with the properties of the extremes, and also that the atomic or combining number was also of the middle term, exactly half of the extremes

---

<sup>313</sup> Cfr. CERRUTI 1991, p. 185, ANATRINI, CIARDI 2019b, p. 39-41, SCERRI 2020, p. 56.

<sup>314</sup> Cfr. FARRAR 1965, p. 305-306, CERRUTI 1991, pp. 185-190.

<sup>315</sup> Cfr. BAAS 1852, p. xxi.

<sup>316</sup> Cfr. MARCHAND 1941, p. 226.

added together; thus, sulphur 16, selenium 40, and tellurium 64. Half of the extremes give 40, the number for the middle term. Chlorine 35, bromine 80, and iodine 125. Or the alkalies, lithia, soda, and potassa, or earths, lime, strontia, and baryta, afford, with many others, examples of this coincidence; hence the suggestion, that in a series of bodies, if the extremes were known by some law, intermediate bodies might be discovered; and in the spirit of these remarks, if bodies are to be transformed or decomposed into others the suggestion of suspicion is thrown upon the possibility of intermediate body being composed of the extremes of the series, and transmutable changes thus hoped for. Prof. Dumas then showed that in the metals similar properties are found to those of non-metallic bodies; alluding to the possibility that metals that were similar in their relations, and which may be substituted one for the other in certain compounds, might also be found *transmutable* the one into the other. He then took up the inorganic bodies where substitutions took place which he stated much resembled the metals. After discussing groups in triads, Prof. Dumas alluded to the ideas of the ancients of the transmutation of metals and their desire to change lead into silver and mercury into gold; but these metals do not appear to have the requisite similar relations to render these changes possible. He then passed to the changes of other bodies, such as the transmutation of diamonds into black lead under the voltaic arc. After elaborate reasoning and offering many analogies from the stores of chemical analysis, Prof. Dumas expressed the idea that the law of the substitution of one body for another in groups of compounds might lead to the transformation of one group into another at will; and should endeavour to devise means to divide the molecules of one body of one of these groups into two parts, and also of a third body, and then unite them, and probably the intermediate body might be the result. In this way, if bodies of similar properties and often associated together were transmutable one into the other, then by

changes portions of one might often, if not always, be associated with the other [...].

Dr. Faraday expressed his hope that Prof. Dumas was setting chemists in the right path; and although conversationally acquainted with the subject, yet he had been by no means prepared for the multitude of analogies pointed out»<sup>317</sup>.

Al tempo Dumas non poteva sapere che un giovane ricercatore, Cyprien-Théodore Tiffereau, nel gennaio dello stesso anno, aveva inviato all'Académie una memoria intitolata *Nouveau point de veu sous lequel nous devons envisager les métaux, basé sur un fait acquis à la science par l'experimentation*, in cui si presentava la notizia secondo la quale la teoria di un principio metallizzante, apertamente mutuata dal pensiero di Stahl, fosse a un passo dalla conferma sperimentale<sup>318</sup>. Quel giovane, che alla metà del secolo si stava già facendo un nome come inventore e fotografo, viene oggi principalmente ricordato per il suo sogno di riuscire a trasmutare i metalli, il quale lo accompagnò e perseguì per 60 anni<sup>319</sup>.

Con una formazione scientifica alle spalle di cui sappiamo ben poco, Tiffereau, nativo di un piccolo villaggio della Vandea, dopo aver lavorato in qualità di preparatore chimico presso l'École Professionnelle di Nantes, nel 1842 si imbarcò per il Messico, desideroso di approfondire i propri studi relativi ai terreni di giacitura dei metalli preziosi e alle tecnologie impiegate per la relativa estrazione mineraria. Come si può ricavare dai numerosi passaggi biografici presenti nei contributi da lui pubblicati una volta tornato in Francia<sup>320</sup>, durante il periodo compreso fra 1843 e 1845 viaggiò molto, producendo una ragguardevole mole di testimonianze fotografiche relative alle proprie

---

<sup>317</sup> [PLAYFAIR] 1851, p. 750; cfr. FARRAR 1965, p. 304.

<sup>318</sup> Questo genere di scritti, inviati sottoforma di *pli cacheté* da conservarsi sigillati, veniva utilizzato in caso di dispute relative a scoperte e invenzioni, per attribuirne la paternità. I mittenti se ne avvalevano in particolar modo, come nel caso di Tiffereau, quando reputavano i risultati delle proprie ricerche non ancora definitivi, dunque non divulgabili. Pertanto, nella maggior parte dei casi, non originandosi alcuna disputa, tali missive restavano segretate e il relativo contenuto noto solo agli estensori. L'Académie des Sciences, a partire dall'inizio degli anni '80 del secolo scorso, ha varato una nuova politica in virtù della quale le missive risalenti ad almeno cento anni prima possono essere aperte; cfr. BRIAN, DEMEULENAERE-DOUYÈRE 1996, pp. 73-74. Il contenuto della memoria inviata da Tiffereau il 6 gennaio del 1851 è così divenuto noto solo il 9 giugno 1983; cfr. Archives de l'Académie des Sciences, *pli cacheté* 1070.

<sup>319</sup> Tiffereau è con ogni probabilità l'unico personaggio della ricerca ottocentesca di derivazione alchemica sul pensiero del quale sia stato condotto uno studio dedicato (PRINCIPE 2017a, pp. 24-53), di cui ci avvaliamo per le nostre osservazioni; per un profilo biografico rimandiamo a VIRAT 2015.

<sup>320</sup> A tal proposito, cfr. *maxime* TIFFEREAU 1888, pp. 9-20, ID. 1906, pp. 4-8.

ricerche in ambito minerario e chimico, purtroppo oggi perdute. Si intuisce tuttavia facilmente che i suoi studi miranti allo sviluppo tecnologico in ambito fotografico furono l'occasione (se non persino il pretesto) per approfondire una sperimentazione chimica già tesa verso il desiderio di conferma della trasmutabilità dei metalli. Risulta infatti impossibile non riscontrare evidenti punti di contatto fra le metodologie impiegate al tempo per lo sviluppo dei dagherrotipi e le particolari procedure trasmutatorie approntate da Tiffereau, le quali, ormai, conservavano della tradizione alchemica solo un vaghissimo ricordo dovuto al ricorso ad elementi lessicali comuni.

Nel 1846 decise di stabilirsi in maniera semi-permanente a Guadalajara, dove si guadagnava da vivere facendo il fotografo (la qual cosa gli permise anche di sovvenzionare le proprie ricerche chimiche). Fu proprio in questo frangente che Tiffereau si convinse, grazie a un esperimento poi replicato con successo altre due volte nel corso dell'anno successivo, di aver ottenuto la sintesi dell'oro artificiale. Dopo aver posto dell'acido nitrico ( $\text{HNO}_3$ ) all'azione diretta della luce solare per alcuni giorni, vi aggiunse della limatura di una lega di rame e argento, lasciando il tutto nuovamente esposto al sole fino alla parziale dissoluzione di suddetta lega. Il passaggio successivo, consistente quasi in una triviale parodia dell'alchemico *solve et coagula*, prevedeva la 'cottura' dei metalli fino all'evaporazione del solvente, il quale veniva nuovamente aggiunto e fatto evaporare fin quando i residui solidi, inizialmente di colore nerastro, non divenivano progressivamente più chiari. Una volta raggiunta una tonalità metallica gialla brillante, il saggio confermò l'avvenuta trasmutazione in oro:

«Je réduisis en limaille 10 grammes d'argent allié à du cuivre et je les projetai dans une fiole remplie aux 2/3 d'acide nitrique pur à 36° [Bè]. D'abord il se produisit un vif dégagement de gaz nitreux; peu après, l'attaque ayant diminué d'intensité, le dégagement se ralentit presque tout d'un coup et resta à peine sensible, mais cependant uniforme, jusqu'à la fin de l'opération; d'un autre côté, la limaille non attaquée sembla augmenter un peu de volume. Au bout de 3 semaines, je fis bouillir la liqueur, au soleil, sur ma terrasse. Les vapeurs nitreuses cessèrent de se dégager et l'ébullition, continuée jusqu'à siccité, me laissa voir une matière terne tirant sur le noir,

agregée en un seul tout: je ne constatai de dépôt d'aucune partie saline ni aucune impureté.

Sur ce résidu ainsi obtenu, je versai encore de l'acide nitrique a 36°. Je le fis bouillir et poussai l'opération jusqu'à complète siccité: j'obtins, comme précédemment, un tout aggloméré mais dont la couleur noire prenait un aspect verdâtre. Les nouvelles attaques et ébullitions successives que j'opérai avec de l'acide concentré me donnèrent un résidu toujours aggloméré mais dont la couleur passait progressivement du verdâtre au jaunâtre. Enfin, lors de la dernière ébullition à siccité, la matière sèche, qui précédemment avait toujours été agglomérée, se sépara en un certain nombre de parcelles laissant parfaitement voir qu'elles étaient constituées par de la limaille qui s'écrasait facilement sous le marteau. Ces parcelles diverses avaient toutes une couleur franche de jaune d'or»<sup>321</sup>.

Tale procedimento, con ogni probabilità almeno in parte mutuato da letture alchemiche che però Tiffereau non citò mai esplicitamente, risentiva di un'idea di fotosensibilità attribuita a metalli e materie acide che cionondimeno era del tutto estranea alla letteratura tradizionale (la quale parlava - e comunque di rado - di circostanze astrologiche propizie o avverse alla Grande Opera), ricordando invece i procedimenti di impressione fotografica regolati da precisi tempi di esposizione (lo sviluppo dei dagherrotipi avveniva del resto attraverso l'azione diretta della luce su lastre d'argento). Ignota rimane ad oggi l'entità dell'apporto alchemico alla genesi delle ipotesi trasmutatorie del francese, pertanto farle risalire alla lettura incrociata di precisi testi di alchimia e teorizzazioni in campo chimico e fisico, darebbe luogo a semplici illazioni.

Poco dopo lo scoppio della Guerra Messico-Stati Uniti (1846-48), Tiffereau si vide costretto ad abbandonare il Nuovo Mondo. Progettando già un processo di industrializzazione per mettere a frutto la sua incredibile scoperta, agli inizi del 1848 salpò da Tampico alla volta di Parigi, ma una volta tornato in patria si dovette scontrare con un ostacolo che non sarebbe mai riuscito a superare; per ragioni ignote gli risultava

---

<sup>321</sup> ID 1900, pp. 4-5. Dei numerosi resoconti dell'esperimento, ripetuti da Tiffereau in ogni sua pubblicazione, questa è molto probabilmente la versione più dettagliata.



difatti impossibile replicare con successo le esperienze messicane. Nel periodo immediatamente successivo al suo ritorno, Tiffereau riuscì comunque a consolidare la propria posizione affermandosi come fotografo e inventore. Nel corso dei venti anni successivi, alcuni congegni di sua creazione, quali clessidre per il calcolo dei tempi di esposizione di materiali fotosensibili utilizzati in fotografia, gasometri da laboratorio ed orologi idraulici, ottennero notevole diffusione e gli fruttarono premi e riconoscimenti accademici. Tant'è che il primo contatto con l'Académie avvenne per mezzo di un *pli cacheté* risalente al novembre 1850 nel quale veniva discussa la possibilità di utilizzare speciali dispositivi areostatici finalizzati all'irrigazione di campi coltivati, con resoconti di esperimenti condotti proprio durante il soggiorno messicano<sup>322</sup>.

Mentre Tiffereau proseguiva privatamente le proprie sperimentazioni nel tentativo di compiere la trasmutazione ancora una volta, il 31 maggio del 1852 inviò all'Académie un campione dell'oro artificiale trasmutato nel 1846 a Guadalajara, insieme ad una seconda missiva, nella quale affermava che oltre a lui, l'unica persona messa a parte, il 23 giugno 1851, del procedimento utilizzato con successo in Messico, era niente meno che Napoleone III (1808 - 1873), all'epoca *Président de la République*, il quale in tale occasione accordò all'ambizioso ricercatore un sostegno economico per le proprie indagini<sup>323</sup>. Quando si sentì pronto per divulgare la sua scoperta, nel giugno del 1853 Tiffereau pubblicò una breve memoria eloquentemente intitolata *Les métaux ne sont pas des corps simples, mais bien des corps composés*, della quale inviò copia all'Académie chiedendone a gran voce il giudizio, plausibilmente ignorando la regola in virtù della quale tale istituzione si asteneva dall'esprimersi circa contributi scientifici già pubblicati in Francia. Sorprendentemente, venne comunque deciso di convocarlo e così, il 17 ottobre, Tiffereau presentò il resoconto delle proprie esperienze messicane al cospetto del gotha della ricerca scientifica francese, mostrando altri campioni di oro artificiale. L'aspirante trasmutatore doveva essersi reso conto che presentare un'ipotesi parzialmente basata sul recupero del flogisto di Stahl, ritenuto ormai da decenni un dispositivo pseudoscientifico, non sarebbe stata accolta come una scelta saggia o ispirata, pertanto rimodulò le proprie idee circa la trasmutazione su concetti più

---

<sup>322</sup> Archives de l'Académie des Sciences, *pli cacheté* 1052; cfr. TIFFEREAU 1854.

<sup>323</sup> Quest'altro *pli* è rimasto sigillato fino al 1983, mentre l'incredibile allegato contenente il campione d'oro artificiale è stato aperto solo nel 2015 (relative analisi chimiche devono ancora essere condotte); cfr. PRINCIPE 2017a, pp. 28-33.

recenti, ritenuti quantomeno probabili e condivisi da più chimici, dal paragone fra i radicali composti della chimica organica e i metalli caro a Baudrimont e Dumas, all'ipotesi dei 'multipli interi' di Prout. Il tentativo di generalizzazione teorica, costruito utilizzando un linguaggio più consono alla ricerca chimica di metà secolo, ruotava pertanto intorno alla possibilità che i metalli, definiti composti isomeri (in ossequio a quanto sospettato da Dumas sin dai tempi delle *Leçons sur la philosophie chimique* del 1837)<sup>324</sup> il cui 'radicale sconosciuto' sarebbe stato costituito da uno o anche più stati allotropici dell'idrogeno (in omaggio ai multipli di Prout), potevano essere trasmutati tramite processi di ossidazione regolati dall'azione catalitica e 'fermentativa' dell'azoto (con riferimento indiretto al fenomeno dell'*ammonium*). I metalli venivano dunque presentati come degli ossidruri, tanto più inerti e densi quanto più aumentava la quantità di ossigeno presente in essi, così da giustificare l'impiego dell'acido nitrico, fra le altre cose, noto agente ossidante.

A questo punto, tenendo conto del (già al tempo) pluridecennale dibattito circa l'effettiva 'semplicità' dei metalli, non deve stupire che l'Académie rispose istituendo una commissione d'inchiesta, presieduta, in maniera quasi ovvia, dal massimo esperto sull'argomento, Jean-Baptiste Dumas, dal suo maestro Louis-Jacques Thénard, sin dagli anni '10 avvezzo allo studio di tematiche correlate, come abbiamo visto per il caso dell'*ammonium*<sup>325</sup>, e da quello che probabilmente era il più preparato studioso di testi alchemici a disposizione dell'istituzione (oltre che chimico in quegli anni all'apice della propria carriera), Michel-Eugène Chevreul. Il 7 novembre i membri della commissione informarono Tiffereau che avrebbero avuto bisogno di un maggior numero di dati tecnici per giungere a un giudizio; in sostanza gli stavano chiedendo di rivelare il proprio protocollo sperimentale. Per formulare una risposta occorsero sei mesi, per un motivo piuttosto ovvio. Comprendendo l'entità delle ripercussioni economico-finanziarie che sarebbero scaturite dalla conferma della propria ipotesi e, di conseguenza, dal raggiungimento della riproducibilità tecnica della trasmutazione, Tiffereau desiderò tutelarsi, in quanto inventore del procedimento. A tale scopo, il 22 dicembre richiese un brevetto della durata di quindici anni - registrato con decreto

---

<sup>324</sup> Cfr. *infra*, pp. 99-101.

<sup>325</sup> Cfr. letteratura cit. n. 227.

imperiale il 10 febbraio 1855 - «pour la transmutation des métaux les uns dans les autres»<sup>326</sup>.

La nuova memoria, giunta ai membri della commissione nel maggio 1854, esplicitava finalmente termini e metodi delle sperimentazioni condotte in Messico fra 1846 e 1847, chiedendo inoltre l'aiuto della comunità scientifica per svelare il mistero che si celava dietro l'impossibilità di riprodurre le trasmutazioni su suolo francese, ma Tiffereau non ricevette più alcun responso. Nel corso dello stesso anno fece pervenire altri tre scritti all'Académie, dopodiché, ottenuto il brevetto, ruppe il silenzio e raccolse le comunicazioni inviate all'istituto nel biennio 1853-54 in un libello pubblicato utilizzando anche questa volta un titolo autoesplicativo: *Les métaux sont des corps composés*. Fra la fine del 1855 e il 1858 produsse altre due memorie, ma, di fronte all'indifferenza degli esperti, accantonò momentaneamente l'impresa concentrandosi sul proprio percorso professionale<sup>327</sup>. Si sposò ed ebbe quattro figli, e dopo che nel 1884 si fu ritirato a vita privata dopo aver ceduto ad uno dei suoi dipendenti l'ormai celebre atelier fotografico situato al 130 di rue du Théâtre, riprese le ricerche sulla trasmutazione, aggiornando le proprie ipotesi alla luce delle più recenti scoperte chimiche.

Sorge ora spontanea una domanda: al di là di apporti e prestiti lessicali, quella di Tiffereau può ancora essere definita alchimia? La dimensione esoterica, per quanto presente - anche se in minima parte - è totalmente separata dalle ricerche sulla natura e la composizione della materia, nelle sue numerose pubblicazioni si parla il linguaggio chiaro e univoco della chimica, e non vi è ricorso a sistemi simbolici di alcun tipo. Inoltre, il carattere segreto e iniziatico della disciplina è totalmente assente, in favore di reiterate richieste di confronto e aiuto lanciate da pari a pari ai membri più in vista della comunità scientifica, in un'ottica di conferma sperimentale e applicazione tecnologica a livello industriale. Permangono solo vaghi elementi di filosofia della natura che, salvaguardando caratteristiche tipiche della teologia naturale, si esplicano in una corrispondenza analogica fra micro e macrocosmo. Tiffereau tende infatti a

---

<sup>326</sup> BDL 1853-69, V (1855), pp. 1161, 1178.

<sup>327</sup> A cogliere il testimone di Tiffereau, seppur senza successo, fu proprio Dumas (cfr. letteratura cit. n. 314). Anche lo scettico Chevreul, incuriosito dalla vicenda, presentò all'Académie alcune osservazioni propedeutiche ad una più approfondita ricerca relativa alla plausibilità della trasmutazione dei metalli, forse inaugurata in occasione della commissione del 1854, la quale non si concretizzò tuttavia in alcuna ulteriore pubblicazione (cfr. CHEVREUL 1859).

categorizzare la propria scoperta come prova mirante alla conferma dell'unità della natura, 'dogma indiscusso della scienza ventura':

«Ce dogme dès à présent admis tacitement par les savants de bonne foi, est en effet le seul conforme à l'unité de Dieu; chaque nouveau pas en avant de la science nous révèle de nouveaux aspects de la toute-puissance par laquelle tout subsiste dans l'univers»<sup>328</sup>.

Così facendo, la sua indagine scientifica finiva per rientrare in un orizzonte di ricerca di verità ultime in cui i residui epistemologici incompatibili coi metodi della scienza risultano essere un esito naturale, frutto di una necessità morale e religiosa, un deposito cognitivo - conscio o inconscio che fosse - la cui percepita validità era dogmaticamente garantita dall'autorità di una rivelazione, la cui natura puramente qualitativa era totalmente altra rispetto alla quantificazione scientifica, pur rappresentando allo stesso tempo il rovescio della medaglia di una medesima gnoseologia, conformemente al pensiero filosofico spiritualista. Il limite di tale *formamentis* scaturisce dal particolare valore conferito alla scienza, poiché credere contemporaneamente all'esistenza di un universo creato e alla possibilità di giungere all'osservazione diretta e alla quantificazione di una verità definitiva, ha come conseguenza logica l'indistinguibilità fra tale verità e la Causa Prima, delineando i connotati di un finalismo trascendente e rendendo impossibile separare la ricerca scientifica da una speculazione esoterica (con eventuali connotazioni religiose) più o meno consapevole.

Quanto poi alla percezione pubblica dell'operato di Tiffereau, sin da quando la stampa iniziò ad interessarsi della cosa, le esperienze messicane del fotografo vennero immediatamente categorizzate come alchimia. La marginalizzazione e il discredito dei quali la disciplina era oggetto ormai da oltre cento anni, l'aveva sì trasformata, soprattutto agli occhi dell'opinione pubblica, in un deposito di irrazionalità, superstizioni e pratiche ritenute ad esclusivo appannaggio di lestofanti, ma così facendo aveva anche automaticamente accresciuto l'interesse verso di essa; l'alchimia, in poche parole, vendeva. Inoltre, siamo qui in un periodo in cui, complice anche la

---

<sup>328</sup> TIFFEREAU 1855, pp. VII-VIII.

categorizzazione del sapere discussa nel precedente capitolo, si tendeva a riunire sotto l'egida delle scienze occulte un insieme di discipline il cui unico punto di contatto era in realtà la presenza di una dimensione esoterica (spesso solo parzialmente condivisa), per non parlare del fatto che ci troviamo negli anni della grande diffusione dello spiritismo. Come se non bastasse, i massimi esponenti della ricerca chimica discutevano apertamente da decenni della plausibilità della trasmutazione, spesso in maniera ambigua. Dumas ne era un esempio lampante. Come non lo è per un lettore odierno, anche all'epoca non doveva risultare particolarmente chiaro dove la sua fanciullesca ermeneutica dei testi alchemici<sup>329</sup> smettesse di essere un tentativo di razionalizzazione e diventasse un'effettiva ricerca di conoscenze chimiche perdute, e lo stesso si può dire per Chevreul, il quale nondimeno adottò metodologie d'indagine delle fonti ben più rigorose. A complicare ulteriormente il tutto, c'era poi la storiografia del tempo che, dai giorni dell'*Encyclopédie*, in un'ottica di ricostruzione progressista del percorso della conoscenza, aveva astratto sempre più dall'alchimia quegli elementi suscettibili di una giustificazione empirica, separandoli dal proprio campo epistemologico, finendo per identificare tutta la disciplina con la crisopea, un insieme di 'fatti reali malamente interpretati'<sup>330</sup> i quali, grazie ad una scienza finalmente positiva, sembravano ora essere a un passo dalla conferma sperimentale.

Finiamo così per ritrovarci su un curioso palcoscenico, nel quale Tiffereau poteva recitare senza problemi il ruolo di alchimista. Infatti, e qui il confine fra conseguenza logica e contraddizione paradossale si fa impalpabile, la conferma chimica del sogno degli alchimisti, anche in virtù di potenziali ricadute economiche, politiche e sociali spaventose, avrebbe contemporaneamente convinto chiunque, dai positivisti più intransigenti agli esoteristi più spericolati, della bontà delle proprie idee. I primi avrebbero potuto individuare in un simile evento la svolta con cui la chimica, razionalizzando efficacemente la propria storia, compiva il passo decisivo sulla strada del progresso umano divenendone persino il metro. I secondi, per mezzo del consueto ricorso al principio dell'*auctoritas*, sarebbero diventati i propugnatori di una profezia autoavverantesi. Dunque, parlare della conferma sperimentale della trasmutazione, in buona sostanza, poteva contemporaneamente equivalere a rinnegarne il contesto

---

<sup>329</sup> Cfr. *infra*, pp. 103-104.

<sup>330</sup> Cfr. *infra*, pp. 92-94.

alchemico di origine e a testimoniare la plausibilità dell'intera disciplina, in quanto parte integrante della relativa tradizione.

Tiffereau seppe destreggiarsi fra queste ambiguità con singolare arguzia, non disdegnando l'appellativo di alchimista, sebbene nelle proprie opere si lasciò così chiamare pur non autodefinendosi mai tale, né mai chiamò col nome di alchimia la propria ricerca, convinto com'era - a buon diritto - di essere uomo di scienza. Tale atteggiamento risulta chiaro già nel primo, importante articolo a lui dedicato, redatto da Victor Meunier (1817 - 1903), divulgatore scientifico di grido, e pubblicato il 15 giugno 1854 (all'indomani dell'inoltro all'Académie della memoria contenente il proprio protocollo sperimentale) su *La Presse*, al tempo fra i principali quotidiani francesi insieme a *Le Siècle*:

*«J'ai découvert le moyen de produire de l'or artificiel, j'ai fait de l'or.*

Ainsi s'exprime Théodore Tiffereau dans une brochure qui a pour titre: *Les métaux ne sont pas des corps simples, mais bien des corps composés*. Et pour sous-titre: *La production artificielle des métaux précieux est possible, est un fait avéré*.

Le prédécesseur immédiat de M. Tiffereau dans la poursuite de la grand-œuvre est (sauf erreur ou omission) l'auteur d'une brochure qui parut en 1832 sous ce titre : *Hermès dévoilé*. Malgré les promesses du titre, l'auteur s'y comporte en adepte ambitieux de mériter les éloges adressés par Paracelse à ceux qui, ayant reçu communication des grands secrets de Dieu (*magnalia Dei*), ont la prudence de les tenir cachés jusqu'à la venue d'Élie l'artiste.

M. Tiffereau, il faut lui rendre d'abord cette justice, est plus élémentaire que son prédécesseur. On voit tout de suite que ce n'est pas dans les *Œuvres d'Hermès*, dans le *Pimandre*, dans la *Table des sept chapitres*, dans la *Table d'Émeraude*, qu'il a cherché la clé mystérieuse de l'or. Il ne sera pas nécessaire qu'on fasse pour lui ce que *Aulendus* a fait pour Paracelse, un dictionnaire des termes dont il s'est servi.

Ancien élève et préparateur de chimie à l'école professionnelle de Tours [i.e. Nantes], s'il se rencontre avec les philosophes hermétiques, c'est parce qu'après avoir déversé sur elle tant de mépris, la chimie tend de nos jours à faire sa jonction avec l'alchimie. Ici, comme en tant d'autres circonstances, il paraît bien, en effet, que la science adulte finira par venger la pensée philosophique des outrages qu'une science à ses débuts lui a prodigués.

La chimie n'est plus, sans doute, comme au temps de Suidas, *l'art de composer l'or et l'argent* mais elle s'intitule elle-même science des transformations de la matière<sup>331</sup>. Elle admet comme principe fondamental, que les propriétés des corps sont liées à leur arrangement moléculaire. Elle dit avec Laurent: *La forme, le nombre et l'ordre, sont plus essentiels que la matière*<sup>332</sup>. Sur la tombe encore ouverte de l'immortel créateur de la théorie de l'unité de composition organique, un chimiste disait: *Elle (cette théorie) pénètre maintenant dans les sciences chimiques et y prépare peut-être une révolution dans les idées*<sup>333</sup>. Et quelle nombreuse série de faits empruntés à la chimie minérale, à la chimie organique, à la cristallographie, nous pourrions invoquer à l'appui de cette pensée! De là au principe même de la chimie, au principe de l'homogénéité radicale des métaux, ou, comme on dirait aujourd'hui de leur isométrie, la distance encore infranchie ne paraît pas infranchissable.

Dans ses *leçons de philosophie chimique* professées au collège de France, M. Dumas s'exprimait ainsi à propos de l'isométrie, principe dont la découverte lui est due<sup>334</sup>: *Serait-il permis, disait-il, d'admettre des corps simples isomères? Cette question, vous le voyez, touche de*

---

<sup>331</sup> A incentivare l'ambiguità concettuale menzionata poc' anzi troviamo per l'appunto anche le fonti di periodo antico e medievale. Il lessico bizantino *Suda* (tardo X secolo) parla infatti di *Xημεία* definendola un'arte diffusa in Egitto ai tempi di Diocleziano (244 - 313 d.C.) che, come correttamente tradotto da Meunier, riguarda «ἡ τοῦ ἀργύρου καὶ χρυσοῦ κατασκευή».

<sup>332</sup> «*Théorie des radicaux dérivés*, p. 5, extrait de la *Revue scientifique et industrielle*»; cfr. LAURENT 1843, p. 176.

<sup>333</sup> «Paroles de M. Dumas». Se ne deduce che, durante le esequie di Étienne Geoffroy Saint-Hilaire (1772 - 1844), Dumas pronunciò un elogio funebre, apparentemente poi mai dato alle stampe.

<sup>334</sup> «M. Dumas appelait corps isomères ceux qui, ayant la même composition, ont des propriétés chimiques différentes. Ce mot reçoit souvent une autre signification»; cfr. DUMAS 1837, pp. 318-319.

*près à la transmutation des métaux. Résolue affirmativement, elle donnerait des chances des succès à la pierre philosophale [...]. Il faut donc, disait-il encore, consulter l'expérience, et l'expérience, il faut le dire, n'est point en opposition jusqu'ici avec la possibilité de la transmutation des corps simples ou au moins de certains corps simples»<sup>335</sup>.*

Prima che il pubblico potesse farsi un'idea della dimensione epistemologica della nuova teoria della trasmutazione, ci fu chi, all'interno dell'accademia francese, aveva già posto l'alchimia al centro di una discussione sugli aspetti etici e morali della ricerca scientifica, in un'ottica critica rispetto ad una filosofia della storia positivista.

Otto giorni dopo la convocazione di Tiffereau, il 25 ottobre 1853, il filosofo e storico ebreo, nonché membro dell'Académie des sciences morales et politiques Adolphe Franck (1809 - 1893) lesse, in occasione della seduta plenaria annuale dell'Institut de France, una memoria intitolata *Paracelse et l'alchimie au XVI<sup>e</sup> siècle*<sup>336</sup>. Siamo in presenza di un ritratto di Paracelso molto diverso da quello, razionalizzante ed empirico, ricavabile dalla prima delle *Leçons* di Dumas. Il medico e filosofo svizzero, nelle parole di Franck, è sì il riformatore che, con la sua rivoluzione in campo medico spostò il fulcro della ricerca alchemica dalla Grande Opera a più immediate finalità terapeutiche, gettando in questo modo le basi metodologiche di quella che nella seconda metà del XVII secolo inizierà ad emergere come scienza chimica separata dall'alchimia. Tuttavia, tale impresa non fu frutto di una razionalizzazione, né tantomeno di una riforma di ordine epistemologico, per la quale fu necessario attendere Bacon, Galileo e Descartes, bensì dell'elaborazione di un pensiero filosofico e religioso atto ad assottigliare, fino a farlo sparire, il confine fra scienza e fede, e in particolar modo, nel caso di Paracelso, fra medicina e teologia<sup>337</sup>. La pratica scientifica, mirante allo studio e alla conoscenza di una natura vivente, permetteva all'uomo di riavvicinarsi al proprio

---

<sup>335</sup> MEUNIER 1854, p. 1.

<sup>336</sup> Personaggio recentemente riscoperto dalla ricerca storica, Adolphe Franck viene ricordato per essere stato il primo accademico francese a produrre uno studio monografico sul sistema filosofico-religioso della qabalah (cfr. HANEGRAFF 2010) e il curatore (nonché principale estensore) di un importante dizionario enciclopedico storico-filosofico. Influenzato dal sistema filosofico di Cousin, col quale collaborò, Franck fu propugnatore del liberalismo e personalità di spicco del giudaismo francese del secondo Ottocento; cfr. ROTHSCHILD, GRONDEUX 2012.

<sup>337</sup> Cfr. KAHN 2016, pp. 52-53.



creatore attraverso l'indagine della creazione. In totale antitesi con la filosofia di Comte (e sottintendendo un'immagine ciclica della storia alimentata anche da quella confusione storiografica ricordata poco fa) l'alchimista di Franck è un uomo di scienza che cerca di raggiungere un rapporto di armonia con l'organizzazione macrocosmica, consapevole di una dimensione metafisica della vita umana:

«Ce que Paracelse appelle l'alchimie n'est que le développement et l'application nécessaire de sa philosophie. L'alchimie, pour lui, n'est plus l'art de faire de l'or, mais d'approprier à notre usage, par une suite d'opérations imitées de la nature, tout ce qui peut nous être utile<sup>338</sup>: car, *la nature*, dit-il, *est le premier et le plus grand de tous les alchimistes; la transformation des corps n'est pas autre chose que la vie*<sup>339</sup>. Tout homme devient un alchimiste, qui prend la nature pour modèle, qui, s'emparant des principes qu'elle met en œuvre et les employant de la même manière, les fait servir à nos fins»<sup>340</sup>.

La riflessione di Franck nasceva da un periodo di crisi - nemmeno un anno prima Napoleone III era divenuto imperatore, il ricordo della Rivoluzione del 1848 era più che vivo e ancora non erano stati quantificati con sicurezza i morti causati dal colpo di stato del 1851 - e dalla percepita necessità di dotare di dispositivi etici e morali una ricerca scientifica e tecnologica sempre più protesa verso un'immagine di progresso totalmente materialista. Franck finì così per individuare nell'alchimia un *exemplum* al quale poter fare riferimento, proprio alla luce degli sviluppi che la scienza ufficiale aveva conosciuto nel corso dell'ultimo secolo.

Non è chiaro se le vicende di Tiffereau abbiano ispirato in qualche modo il filosofo per la redazione di questa memoria, ma di certo egli dovette finire per annoverarlo fra quei *seguaci* di Paracelso nella venuta dei quali sembrava sperare, visto che permise al fotografo di ripubblicare il suo scritto in appendice alla raccolta di memorie del 1853-54<sup>341</sup>. Ciononostante, sarebbe a parer nostro sbagliato vedere nella

---

<sup>338</sup> «*Le livre Paragranum*, chap. III, dans le tome II de la même edit.»; cfr. PARACELSO 1589-91, II, p. 61.

<sup>339</sup> «*Philosophia ad Athenienses*, quatrième texte, tome VIII, édition citée»; cfr. Ivi, VIII, p. 3.

<sup>340</sup> FRANCK 1853, p. 391 = TIFFEREAU 1855, p. 107.

<sup>341</sup> Cfr. TIFFEREAU 1855, pp. 73-111.

scelta di Tiffereau un tentativo di sfruttamento dell'autorità garantita dall'accostamento fra le sue esperienze e l'opera del padre della iatrochimica. Considerando il poco, pochissimo che sappiamo delle sue posizioni religiose, sembra invece che tale scelta non fu dettata da mire avvalorative, ma dal desiderio di sottolineare la necessità di un riavvicinamento fra scienza e fede, il quale finiva per essere ben più ampio e problematico di quello descritto dallo spiritualismo di Cousin. Tant'è che, quando dopo il 1888 Tiffereau tornerà a trattare il tema della trasmutazione, i membri più in vista dell'occultismo parigino non avranno alcuna difficoltà ad uniformare la sua ricerca alla loro epistemologia, trasformandolo (soprattutto agli occhi dell'opinione pubblica) in un alleato, e facendo di Franck un ammiratore e sostenitore della causa occultista. Per avere chiara l'ambiguità e la fraintendibilità con le quali quest'ultimo trattò l'argomento, riportiamo di seguito il paragrafo iniziale e quello finale della sua memoria:

«Si l'alchimie n'avait jamais eu pour objet que ce double rêve de la cupidité et de la faiblesse, le secret de convertir tous les métaux en or et celui de prolonger à volonté la vie humaine dans un corps exempt de douleurs et d'infirmités, je me garderais d'évoquer le souvenir d'un art aussi chimérique, et, s'il ne l'était pas, aussi dangereux; mais elle s'est proposée, à un certain moment, un but plus élevé et plus sérieux. Entraînée par ses illusions mêmes à la recherche, quelquefois à la découverte du vrai, elle a préparé la régénération des sciences naturelles, en les poussant, du côté des faits, dans les voies de l'expérience et de l'analyse, et en les rattachant par leurs principes aux plus hautes spéculations de la métaphysique.

[...] Quant à l'alchimie, son histoire nous présente un enseignement plein d'intérêt; elle nous montre comment le désir et l'imagination nous fraient peu à peu une route vers la science. D'abord on souhaite ardemment la santé et la fortune: quoi de plus spontané et de plus naturel? Bientôt, en réalisant ce vœu par la pensée, on rêve la transmutation des métaux et l'élixir de longue vie. La curiosité et l'action s'en mêlent: on veut s'assurer s'il n'y aurait rien de fondé dans

ce rêve; on interroge la nature, on la fouille au hasard, on la tourmente en tous sens, et l'on trouve ce qu'on ne cherchait pas, pu bien plus qu'on ne cherchait: tout un ordre de connaissances nouvelles d'où nous saurons tirer d'inépuisables trésors. Quel motif d'indulgence envers le passé et d'espérance pour l'avenir!»<sup>342</sup>.

Sul versante dei razionalizzatori della fase prescientifica della storia della chimica, troviamo invece il più celebre divulgatore della sua generazione, Guillaume Louis Figuier (1819 - 1894). Discendente di una famiglia di farmacisti di Montpellier, dopo aver ottenuto una laurea in medicina (1843), alle quali ne seguirono una in chimica e una terza in fisica (1850), nel 1853 divenne professore di chimica presso la prestigiosa École de Pharmacie della capitale. Già dalla fine degli anni '40 si era fatto conoscere ed apprezzare per alcuni articoli relativi ai più recenti sviluppi nel campo della telegrafia e della fotografia, pubblicati sulla *Revue des deux mondes*, e dopo un infruttuoso tentativo di carriera nel campo della ricerca medica, dal 1856 si dedicherà anima e corpo alla divulgazione scientifica<sup>343</sup>. Particolarmente importante per la nostra storia è la sua seconda monografia, *L'alchimie et les alchimistes* (1854), il primo studio pubblicato in Francia dove si cerca, fra le altre cose, di rendere conto del perdurare dell'alchimia in pieno Ottocento.

Difficilmente paragonabile agli scritti di Chevreul o alla *Histoire* di Hoefer, l'opera di Figuier si concentra su aspetti più fattuali, dove spesso l'autore si dilunga in dettagli di cronaca e costume, con una scrittura che, pur denotando dettagliate e approfondite conoscenze storiche, è costantemente tesa verso la salvaguardia di un'idea di progresso e una filosofia della storia marcatamente positiviste. Per lui l'alchimia è una disciplina il cui oscuro linguaggio serve a nascondere sotto il manto del mistero e dell'esoterismo i propri fallimenti, mentre gli alchimisti sono studiosi quasi mai particolarmente capaci e costantemente obnubilati dalle proprie credenze superstiziose nella migliore delle ipotesi; nella peggiore ciarlatani che concorrono all'edificazione di una sterminata galleria di prestidigitatori truffaldini. Il ruolo storico dell'alchimia è inquadrato in un'ottica esclusivamente utilitaristica, venendo identificata come la prima

---

<sup>342</sup> Cfr. FRANCK 1853, p. 371, 393 = TIFFEREAU 1855, pp. 75-76, 111.

<sup>343</sup> Per un profilo biografico e un succinto approfondimento sulle sue opere più celebri, rimandiamo a VAUTRIN 2018, pp. 162-194, 259-267.

palestra dello sperimentalismo scientifico europeo e come la disciplina che ha dato i natali alla chimica<sup>344</sup>.

Particolarmente interessante risulta essere il capitolo finale del libro, dedicato agli alchimisti del XIX secolo, giocato intorno al resoconto di un dialogo immaginario fra l'autore e uno dei cultori di una nuova alchimia basata sulle ipotesi della chimica<sup>345</sup>. Nei tratti dell'interlocutore di Figuier sembra possibile intravedere un'infelice parodia di Tiffereau (delle vicende del quale il divulgatore era ben informato, dal momento che decise di inserire in appendice alla propria opera l'opuscolo del 1853)<sup>346</sup>. Il testo si dipana in un dettagliato botta e risposta fra l'aspirante adepto e l'accademico, il quale, in conformità al taglio divulgativo-didascalico dell'opera, procede ad una confutazione su base scientifica delle idee della sua controparte, dall'ipotesi della natura composita dei metalli presentata dall'alchimista come una certezza, alla pretesa plausibilità della teoria della pietra filosofale basata su generalizzazioni logiche indimostrabili.

Analizzando le parole e le idee dell'interlocutore di Figuier, ci si rende però ben presto conto di quanto la metodologia storiografica del divulgatore fosse influenzata dal proprio modo di vedere la scienza e il progresso. Con il procedere della lettura lo sforzo dello scrittore di privare l'alchimia delle sue istanze esoteriche sembra sempre più illogico. L'alchimista - che ad esempio crede alla pietra filosofale ma ritiene una chimera l'elisir di lunga vita - risulta essere quasi una maschera, una finzione teatrale nella quale il ricorso alla terminologia classica della disciplina, i rimandi alle simbologie e alle origini mitiche, divengono mero orpello. L'alchimia di Figuier è il risultato di una terapia materialista, dove la dimensione esoterica è stata abbandonata in quanto frutto di un modo di pensare e osservare la realtà fenomenica superato e 'medievale'. La *persona* dell'alchimista lascia così risaltare ancora più chiaramente la sostituzione del dato scientifico - del *quantum* indagabile in ottemperanza al metodo sperimentale - con l'autorità testuale, riuscendo nella paradossale impresa di mostrare l'errore metodologico insito nella pretesa scientificità dell'alchimia mentre a difenderlo troviamo quello che ormai è un convinto empirista.

Quella di non ritrarre né giustificare la valenza spiritualistica della disciplina non fu il frutto di una mancanza di competenze, ma il risultato di una scelta con finalità di

---

<sup>344</sup> Cfr. FIGUIER 1854a, e.g. pp. 109-110.

<sup>345</sup> Ivi, pp. 331-364. Per una traduzione italiana commentata, cfr. ANATRINI, CIARDI 2019b, pp. 65-92.

<sup>346</sup> FIGUIER 1854a, pp. 379-383.

tipo politico. Era più utile rappresentare l'alchimia come il residuo incoerente e confuso di un sistema di pensiero che, di fronte all'inarrestabile marcia del progresso, non era riuscito a passare dallo 'stadio metafisico-filosofico' a quello 'scientifico' (ad esclusivo appannaggio della chimica), piuttosto che come un corpus di credenze coerente sì, ma solo se inquadrato in un sistema epistemologico ormai obsoleto e consegnato all'oblio. E ripensando alla vicenda di Tiffereau il motivo di una simile scelta diventa chiaro.

Se la trasmutabilità dei metalli fosse stata confermata sperimentalmente, c'era la concreta possibilità di dover tornare a discutere dell'attendibilità delle teorie degli alchimisti, causando un certo imbarazzo fra quanti si riconoscevano nei dettami del pensiero positivista, per i quali un simile traguardo scientifico avrebbe invece rappresentato la conferma che la teoria della trasmutazione era stata sempre e solo chimica, ora finalmente rivelata come tale grazie al trionfo della ragione sulle superstizioni dell'alchimia. Quando infatti Figuier dovette accennare alla *vexata quaestio* dell'ipotetica decomponibilità dei metalli, vide bene di sottolineare come i resoconti di trasmutazioni di cui la storia dell'alchimia - e della chimica settecentesca - era intessuta, rappresentassero delle conquiste illusorie cagionate da scarse capacità analitiche (quando non da delle truffe), stabilendo una chiara distinzione fra ricerca scientifica e arbitrarie elucubrazioni che, come abbiamo visto, a Meunier non venne neanche in mente:

«En 1709, [Wilhelm] Homberg assurait que l'argent pur fondu avec le sulfure d'antimoine se change en or. On ne reconnut que longtemps après que l'or provenait du sulfure d'antimoine qui en retient toujours une certaine quantité. En 1786, Guyton de Morveau, confirmant l'assertion d'un médecin de Cassel, annonça que l'argent fondu avec l'arsenic se change en or. Il fut démontré ensuite que l'arsenic de Salzbourg, que l'on avait employé, était aurifère.

Ainsi les faits présentés aux diverses époques de l'alchimie, pour justifier le principe de la transmutation, étaient tous réels; leur explication seule était erronée. A une époque où aucune théorie ne pouvait rendre un compte exact de la véritable nature des altérations intimes des corps, rien n'était plus naturel que de prendre pour des

métaux certains composés qui offrent avec eux une ressemblance d'aspect. Les chimistes de notre époque n'ont-ils pas, pendant vingt-six ans, considéré comme des métaux un oxyde, le protoxyde d'urane [U<sub>3</sub>O<sub>8</sub>], et une combinaison azotée, l'azoture de titane [TiN]? Ajoutons que l'idée de la composition des métaux n'avait encore rien que de plausible en elle-même. En présence de mille transformations, des modifications incessantes que subit la matière, cette pensée de la composition des métaux est la seule qui ait dû se présenter aux premiers observateurs. D'ailleurs, par un revirement étrange, et bien de nature à nous inspirer de la réserve dans l'appréciation des vues scientifiques du passé, la chimie de nos jours, après avoir, pendant cinquante ans, considéré comme inattaquable le principe de la simplicité des métaux, incline aujourd'hui à l'abandonner. L'existence, dans les sels ammoniacaux, d'un métal composé d'hydrogène et d'azote, qui porte le nom d'*ammonium*, est aujourd'hui admise d'une manière unanime»<sup>347</sup>.

Sottolineare l'incompatibilità epistemologica fra alchimia e chimica era più che giusto e doveroso, denigrare un'intera disciplina nel processo probabilmente no. Ciononostante, anche se in confronto alle raffinate analisi storico-scientifiche condotte in quegli stessi anni da Hoefer e Chevreul le narrazioni di Figuier sbiadiscono sovente in beccera aneddotta (e forse proprio per questa ragione), *L'alchimie et les alchimistes* fu un successo, con tre edizioni nel giro di sei anni - nonché una traduzione italiana<sup>348</sup> -, nella seconda delle quali troviamo in appendice, a ulteriore conferma del ricorso agli scritti di Tiffereau come fonte, un'epitome dei sei *mémoires* raccolti nel volume del 1855<sup>349</sup>.

È curioso notare, infine, come il personaggio che nel dialogo immaginario indossa i panni di Figuier riservi le critiche più nette e le confutazioni più convincenti agli argomenti che l'alchimista avanza come veritieri poiché, a suo dire, logicamente inappuntabili. Il ricorso, nell'ambito della ricerca scientifica, ad inferenze induttive o

---

<sup>347</sup> Ivi, pp. 72-73.

<sup>348</sup> ID. 1866.

<sup>349</sup> ID. 1856, pp. 391-406.

deduttive basate su presunte consequenzialità logiche, è un tema che si ritrova spesso nell'opera del divulgatore, caratteristica non secondaria che lo condusse a conclusioni drammaticamente antiscientifiche, come quando nel 1862 trattò temi affini allo studio delle origini delle specie con un'opera che gli fruttò un successo clamoroso<sup>350</sup>, nella quale nondimeno, in oltre 400 pagine, non viene mai fatta menzione di Charles Darwin (1809 - 1882) e il cui titolo basterà al lettore più avveduto per farsi un'idea di dove Figuiet volesse andare a parare: *La terra avant le déluge*<sup>351</sup>.

Alla base dell'idea di diffusione del sapere teorizzata e difesa da Figuiet vi era un assunto assai ambiguo e recante ben distinti i tratti del dogmatismo, secondo il quale un'opera di divulgazione scientifica non era e non poteva essere occasione di discussione, ma solo di istruzione<sup>352</sup>. I dati e le informazioni in essa contenuti dovevano essere inconfutabili, altrimenti l'intento formativo sarebbe venuto meno:

«[C]elui qui veut être initié aux éléments d'une science, demande des notions précises, certaines, des assertions nettement formulées, et non des arguments et des considérations en faveur d'un système particulier. Pour comprendre, en effet, ces arguments, ces considérations, il faut être déjà au courant de la science; or, les lecteurs d'un ouvrage de vulgarisation scientifique sont dans des conditions tout opposées. C'est donc tomber visiblement dans un cercle vicieux, que de faire d'un ouvrage d'instruction élémentaire un plaidoyer en faveur d'un système scientifique»<sup>353</sup>.

Parole che sembrano tradire una certa propensione verso lo scientismo. Nella prefazione a *La terre avant le déluge* leggiamo infatti, in un accorato proclama relativo al bisogno di un'adeguata formazione intellettuale per le future generazioni, che l'unico

---

<sup>350</sup> Sei diverse edizioni, l'ultima delle quali ristampata non meno di quattro volte, rilasciate fra 1862 e 1892, per una tiratura complessiva abbondantemente superiore alle 60.000 copie.

<sup>351</sup> La prima edizione venne pubblicata nel novembre del 1862, mentre nel giugno dello stesso anno veniva completata la prima traduzione francese de *L'origine delle specie*, a cura della filosofa e scienziata Clemence Augustine Royer (1830 - 1902). La mancanza di un qualsiasi riferimento a Darwin non è però da considerarsi necessariamente come deliberato, dal momento che in quegli anni la sua opera non era ancora particolarmente diffusa e studiata in Francia.

<sup>352</sup> Cfr. FIGUIET 1862a, p. 1: « Un livre destiné à la vulgarisation scientifique ne peut et ne doit pas être un ouvrage de discussion».

<sup>353</sup> Ibid.; cfr. NARAYANA 2009, p. 78.

modo per riuscire in tale impresa era ‘plasmandone il giudizio e la ragione’, basandosi sulle ‘verità nude’ (i dati scientifici) per l’uno e sulla ‘infallibile logica della natura’ per l’altra<sup>354</sup>. Il problema è che la logica della quale parla Figuier - la stessa che insieme al principio della corrispondenza analogica costituisce il fulcro dell’ermeneutica occultista - è garantita da un modello, sistema o insieme di dati (non necessariamente quantificabili) perlopiù stabilito a priori. Infatti, ad esempio, in quest’opera non viene mai assunta una posizione chiara tra fissismo ed evolucionismo. Inoltre, quanto all’annoso problema dell’origine della vita umana, in mancanza di dati attendibili, di ‘verità nude’, diventa *logico* reintrodurre il concetto di Creazione, operata *ad extra* da una Causa Prima. Tant’è che il fine di Figuier, così come esposto nella prefazione dell’opera, non è quello di fornire un mezzo per formare la gioventù nello studio delle scienze nel rispetto del metodo opportuno, ma di indirizzarla «vers l’examen et l’étude de la création»<sup>355</sup>. Da questo momento il divulgatore comincerà così a sottolineare sempre più marcatamente il proprio sdegno nei confronti del materialismo. Del resto, gli risultava accettabile, poiché logico, accostare il pensiero di Jean-Baptiste Lamarck (1744 - 1829) a immagini di insieme fissiste/creazioniste - in un certo qual modo esorbitando il valore dei postulati del criticismo kantiano e dello spiritualismo di Cousin -, mentre rimaneva inconcepibile un sistema di pensiero, quale l’alchimia, in cui istanze esoterico-religiose e velleità scientifiche erano coimplicantesi<sup>356</sup>.

### **Verso il paradigma occultista (con una digressione sulla matematica trascendentale)**

Sul finire dell’anno in cui venne pubblicato *L’alchimie et les alchimistes*, Figuier recensì con toni estremamente critici quello che, a un primo sguardo, poteva sembrare un trattato di chimica (e che tale certamente era nella mente del suo autore)<sup>357</sup>. Si trattava de *La chimie nouvelle*, una ponderosa monografia di argomento ai limiti dell’indefinibile, costruita su un’impalcatura metodologica apparentemente scienziata. In

---

<sup>354</sup> FIGUIER 1862b, p. II.

<sup>355</sup> Ibid. *La terre avant le déluge* fu la prima di una serie di dieci monografie, chiamata *Tableaux de la nature*, pensate con fini eminentemente pedagogici; cfr. VAUTRIN 2018, pp. 187-191. L’ultimo volume, *L’homme primitif* (1870), risulta particolarmente interessante poiché contiene un circostanziato rifiuto della teoria evolutiva di Darwin in favore di un creazionismo mirante a salvaguardare una visione antropocentrica del mondo; cfr. SOMERSET 2011.

<sup>356</sup> Cfr. ANATRINI, CIARDI 2019b, pp. 63-64.

<sup>357</sup> Cfr. FIGUIER 1854b.



esso si rintracciano curiose e arditissime teorizzazioni filosofiche, il cui fine esplicito è presentare un sistema di indagine totalizzante (e logicamente coerente), basato su un'interpretazione a dir poco personale delle scoperte fisiche e chimiche dei decenni precedenti, in cui l'alchimia finisce per figurare, insieme ad 'illuminismo, magia e stregoneria', nel novero delle «folie humaines»<sup>358</sup>. Il suo autore, Louis Lucas (1816 - 1863), del quale non sappiamo niente a parte il fatto che era un musicista (come riporta Figuiet nella sua recensione)<sup>359</sup>, sembra essere stato fortemente influenzato dal pensiero spiritualista in voga al tempo, il quale nella sua opera viene declinato in maniera davvero singolare. Per lui la missione del ricercatore scientifico consisteva nell'indagare e scoprire i segreti di una realtà, rigorosamente creata, considerata come continuum, in un certo qual modo avvicinandosi all'idea di unità abbracciata da Tiffereau. La scientificità del suo pensiero veniva però rapidamente meno, poiché le tracce di tale continuum non scaturivano da un qualche modello fisico, ma erano descritte in corrispondenze analogiche (tipiche di quel pensiero magico che Lucas sembra sinceramente detestare) tracce delle quali si troverebbero nella letteratura filosofica antica. Per mezzo di un inestricabile mélange fra pitagorismo, ermetismo e neoplatonismo - inutile dire che Lucas è ad oggi ignoto sia alla letteratura storico-scientifica che a quella storico-esoterica in virtù dell'insensata complicatezza dei suoi testi -, si era fatto convinto di poter descrivere quantitativamente l'intera creazione attraverso lo studio del 'movimento', il principio vitale dell'universo, inteso come una forza vibrazionale la cui manifestazione più immediata era una precisa teoria armonica utilizzabile come metro di paragone e unità di misura di qualsiasi aspetto della realtà fenomenica, dagli elementi chimici all'elettricità, dal magnetismo ai colori. La confusione che la lettura dell'opera cagionò a Figuiet risulta quantomeno comprensibile:

«Il a, de tout temps, existé des esprits qu'un vague mysticisme ou l'abus de certaines spéculations abstraites entraine dans des voies insolites et vicieuses. Celui qui s'est imprudemment livré à l'empire de cette fascination dangereuse, quand il entreprend une œuvre intellectuelle, ne manque point de saisir avec ardeur l'occasion qui lui

---

<sup>358</sup> LUCAS 1854, p. 7.

<sup>359</sup> Cfr. FIGUIET 1854b, p. 298.

est offerte de développer tout à son aise les mille rêveries qui, depuis longtemps, assiégeaient sa pensée. Presque toujours c'est dans le domaine des sciences philosophiques ou sociales que se manifestent ces regrettables écarts. C'est la métaphysique qui a engendré ces aberrations, et elles retournent à la métaphysique comme à leur source et à leur domaine naturel. Mais il est beaucoup plus rare de voir ce genre d'idées se produire dans le monde sévère des sciences physiques. La simplicité des phénomènes en physique et en chimie, l'évidence des principes qui régissent ces deux sciences, le sens parfaitement précis attaché aux expressions dont elles font usage, tout semble devoir les défendre contre l'envahissement d'une obscure et stérile philosophie. Aussi, n'est-ce que dans ces derniers temps, c'est-à-dire depuis la naissance de la déplorable folie des tables parlantes et des billevesées analogues, que l'on a pu remarquer le vice que nous signalons. Quand une tentative de ce genre vient à s'étaler au grand jour, c'est, selon nous, un devoir de la dénoncer et de la combattre.

Nous le disons à regret, le livre qui vient de paraître sous le titre attrayant de *Chimie nouvelle*, nous semble appartenir à cette catégorie. Après avoir rassemblé la dose de patience nécessaire pour lire ce lourd et indigeste factum, nous sommes demeurés parfaitement impuissant à le comprendre, et nous ajoutons que, dans cette lecture, nous ne croyons pas avoir rencontré une seule vue scientifique sérieusement discutable. Quelques personnes qui ont bien voulu le parcourir, à notre prière, n'ont pas été plus heureuses que nous. Or, pour un livre consacré à l'exposition de principes de physique et de chimie, être inintelligible, c'est ne pas exister»<sup>360</sup>.

Sicuramente 'l'abuso di speculazioni arbitrarie' è ben presente, mentre non possiamo dire altrettanto per il 'vago misticismo'. Lucas, infatti, sin dal titolo dell'opera indica come il *rationale* delle proprie teorizzazioni fosse garantito da una 'storia dogmatica delle scienze fisiche', la cui origine, non essendo indagabile, rimane perciò

---

<sup>360</sup> Ivi, pp. 295-296.

inconoscibile. Ne consegue che la ricerca del musicista è relativa alle Cause Seconde, mirante dunque ad una percezione intuitiva del creatore attraverso lo studio della sua creazione. Ciò che realmente spicca nella *Chimie nouvelle* non sono tanto i pervasivi tentativi di secolarizzazione che fanno del suo autore un esoterista *sans le savoir*, quanto piuttosto l'estensione raggiunta dal desiderio sia di salvaguardare che di promuovere una percepita dimensione spirituale della realtà. Se infatti da un lato tale dimensione era minacciata dalla diffusione del materialismo positivista, dall'altro l'inedito avanzamento della conoscenza caratteristico dell'ultimo secolo, aveva fatto repentinamente germogliare l'idea che la scienza potesse essere in grado di giungere ad una teorizzazione esaustiva, come accennato poche pagine fa, di una verità ultima, ineluttabile, che in un mondo creato poteva anche equivalere a tentare una quantificazione di Dio. Per quanto nel caso della Francia siano stati rari e spesso scarsamente studiati, i personaggi che si cimentarono in una simile impresa, ebbero una certa influenza sul pensiero filosofico ottocentesco e uno in particolar modo, che abbiamo già incontrato nel precedente capitolo, si rivelò cruciale per le elaborazioni metodologiche dell'occultismo, Józef Maria Hoëné-Wroński.

Pensatore idealista e capostipite del messianismo polacco ottocentesco, Wroński elaborò un complesso sistema filosofico nel quale, ad elementi di mistica si fondono senza soluzione di continuità concetti puramente razionalistici frutto delle sue ricerche in campo matematico<sup>361</sup>. Installatosi a Marsiglia, nel 1803 pubblicò la sua prima monografia, *La philosophie critique découverte par Kant, fondée sur le dernier principe du savoir*, la prima opera contenente un'interpretazione originale del criticismo kantiano ad essere pubblicata in Francia<sup>362</sup>. Secondo Wroński, il quale elogia a più riprese il

---

<sup>361</sup> Risulta estremamente complesso ricostruire lo sviluppo del pensiero di Wroński, sparpagliato nelle sue numerose opere, le più organiche ed esplicative delle quali (almeno sul versante filosofico) vennero pubblicate dalla figlia a oltre venti anni dalla dipartita del padre. Per non appesantire la nostra stesura, verranno citati solo i riferimenti cronologici più rilevanti, mentre per l'indicazione delle fonti primarie rimandiamo alla bibliografia. Quanto alla letteratura dedicata, per l'esposizione del suo sistema filosofico, ci siamo avvalsi di BERTINARA 1877, CHERFILS 1898, WARRAIN 1925 e 1933-38, VIATTE 1928, II, pp 253-260, D'ARCY 1970, ŁUKOMSKI 1982, DROUIN 1987, LAURANT 1992, pp. 61-63, MURAWSKI 2005 e 2006, WÓJCIK 2012, WAWRZYNOWICZ 2012, e per le ricerche in ambito matematico rimandiamo a WEST 1886, BANACH 1939, LAKSOV 1984, GRATTAN-GUINNESS 1990, I, pp. 219-223, LASCoux 1990, PHILI 1996, PRAGACZ 2007 e 2008, ŚLEZIŃSKI 2012, WAGNER 2014 e 2016, mentre DICKSTEIN 1896 risulta essere l'unico profilo biografico di rilievo, comprensivo di un'accurata bibliografia degli scritti sia editi che inediti di Wroński.

<sup>362</sup> L'opera di Kant cominciò ad essere diffusa in Francia nel 1800, tramite traduzioni di brani scelti e brevi esposizioni del suo sistema filosofico (cfr. FERRARI 1981, p. 403), mentre il trattato di Wroński è

trascendentalismo di Kant, l'unico errore di quest'ultimo è il fondamento stesso del suo pensiero filosofico, ovvero sia la netta separazione fra fenomenologia e ontologia, la quale conduce ad un dualismo fra conoscenza ed essenza che, per il polacco, poteva essere superato solo ponendo l'esistenza (data per assiomatica e non postulata) di un principio superiore da cui entrambi derivano, l'Assoluto. Così, a seguito di una crisi mistica avuta durante il gran ballo tenutosi il 15 agosto 1803 (o 1804, a seconda delle fonti) per i festeggiamenti dell'Assunzione, concomitanti alla celebrazione del compleanno di Napoleone Bonaparte (1769 - 1821), Wroński decise che avrebbe fatto della quantificazione dell'Assoluto (e della diffusione del relativo messaggio messianico), la sua ragione di vita; dopo anni di intenso studio, nel 1810 si trasferì a Parigi a tal fine. Tuttavia, cosa di preciso questo Assoluto dovesse essere, Wroński non lo chiarirà mai. In parte mutuato dalla 'cosa in sé' kantiana (*Ding an sich*) e dall'idealismo assoluto di Friedrich Wilhelm Joseph Schelling (1775 - 1854), ma totalmente altro rispetto ad essi, tale dispositivo risente anche di concetti quali l'Uno neoplatonico, il Pleroma del pensiero gnostico ed elementi propri della qabbalah ebraica e della tradizione teosofica compresa fra Jacob Böhme ed Emanuel Swedenborg<sup>363</sup>. Esso è Creatore autocreantesi, una pura onniscienza esterna alla realtà fisica, la quale da esso promana tramite l'esercizio del pensiero, ma è anche entità individuale in un certo qual modo riferibile al Dio veterotestamentario. Per Wroński l'assiomaticità dell'Assoluto è data dalla convinzione che la possibilità di razionalizzare i fenomeni della natura dovesse necessariamente implicare una progettualità messa in atto da un agente creatore. L'universo era considerato una creatura razionale poiché la realtà fenomenica era quantificabile, parte di un processo definito e stabile, un algoritmo regolato da un principio calcolabile posto alla base del progetto messo in atto dall'Assoluto, definito *Legge della Creazione*. Inoltre, tale possibilità era garantita dal fatto che la mente dell'Assoluto e quella umana condividevano la medesima struttura, depotenziata in quest'ultima a causa della propria dimensione fisica finita. La *legge*, garantita all'Assoluto da sé stesso - la quale perciò ne guida l'autocreazione e allo stesso tempo ne deriva -, viene impiegata da quest'ultimo per operare una divisione fra principio conoscitivo (dispositivo estremamente ampio che include sia la conoscenza

---

apparentemente ignoto agli studiosi della diffusione del pensiero del filosofo tedesco, complice il fatto che buona parte della tiratura andò distrutta in un incendio (cfr. MURAWSKI 2006, p. 144).

<sup>363</sup> Cfr. in part. CHERFILS 1898, pp. 107-195.

che l'autocoscienza e caratterizzato da soggettività, libertà d'azione, spontaneità e potere creativo) e principio ontologico (contraddistinto da oggettività, ma inerte e sterile), in esso coincidenti, i quali divengono rispettivamente 'auto-creazione' e 'auto-sustanziazione', che, rappresentando il *plenum* della realtà, a loro volta concorrono, in una catena di ipostasi, alla generazione del mondo e dell'uomo. L'umanità, infine, condividendo con l'Assoluto una medesima struttura mentale, sarebbe stata in grado, una volta raggiunto il giusto grado di sviluppo sia scientifico che filosofico (che per Wroński coincide con il suo frangente storico), attraverso la sintesi fra scienza e fede rappresentata da una 'religione assoluta', di percorrere a ritroso la scala dell'essere, giungendo all'Assoluto e divenendo irreversibilmente tutt'uno con esso. Questo per quanto concerne la sfera filosofico-credenziale. Quanto alla parte scientifica, Wroński preconizzava una radicale riforma, basata su una nuova matematica, da lui avvertita come un linguaggio il cui alfabeto era idealmente basato su un principio grazie al quale sarebbe stato possibile dedurre ogni dominio e legge matematica particolare, denominato *Legge algoritmica assoluta*. È probabilmente da cercare nell'applicazione di principi derivati da quest'ultima alla *Legge della Creazione* (trattata nel dettaglio solo in scritti pubblicati postumi) quella 'formula' al centro della compravendita con Pierre-Joseph Arson<sup>364</sup>, ma in buona sostanza, possiamo affermare che l'Assoluto di Wroński assomigliasse a un programmatore occulto, eterno e onnisciente, in grado di creare e mantenere in funzione la propria strumentazione demiurgica semplicemente pensandola.

I contributi propriamente matematici, concentrati fra 1810 e 1829, riguardano principalmente algebra e analisi, e si trovano spesso presentati all'interno di più ampie e originalissime trattazioni di filosofia della matematica. Wroński presentò quello che potremmo definire il suo programma di ricerca, quasi un manifesto, nella *Introduction à la philosophie des mathématiques et technie de l'algorithmie*. In essa si parla di come la ricerca matematica si sviluppi secondo due direttrici: le teorie, volte all'indagine dell'essenza dei termini matematici, finalizzate all'elaborazione di leggi e metodi universali (che nel mondo creato di Wroński diventano 'scoperte' relative alla forza agente dell'Assoluto); la pratica, incentrata sull'elaborazione di tecniche algoritmiche, le quali dovevano includere misurazioni tese alla determinazione dei valori degli enti matematici. Questa parte applicativa aveva tre finalità correlate e conseguenti l'una

---

<sup>364</sup> Cfr. *infra*, p. 143.

all'altra: determinazione delle relazioni fra materia ed energia; scoperta dell'origine dei corpi celesti grazie ad una teoria della materia stabile; scoperta dell'origine dell'universo tramite il ricorso a regole d'inferenza la cui premessa è data dalla conoscenza della struttura e del funzionamento di detti corpi celesti (dove risulta impossibile non intravedere tentativi di formalizzazione logica del principio di corrispondenza analogica).

Al periodo 1810-12 risalgono invece altri tre importanti contributi che, accompagnati dal pessimo carattere di Wroński, gli preclusero la possibilità di affiliarsi all'accademia francese. Il primo, che così come il terzo, riguarda l'analisi, è dedicato alla presentazione di un metodo generale per l'espansione di qualsiasi funzione di variabile reale in serie di potenze, denominato *Legge suprema*. Tale metodo venne sottoposto ad una commissione dell'Académie des Sciences, fra i cui membri figurava nientemeno che Lagrange, il quale, insieme ai suoi colleghi, giudicò positivamente il contributo di Wroński, affermando come la sua formula si rivelasse effettivamente in grado di serializzare ogni espansione nota al tempo pur non esprimendosi sulla relativa validità generale, ma offrendo al matematico polacco di diventare membro corrispondente. Nel secondo contributo presentò invece un metodo per la risoluzione algebrica delle equazioni polinomiali di qualsiasi grado, pur non ignorando il fatto che sul volgere del secolo il matematico e medico Paolo Ruffini (1765 - 1822) avesse elaborato un teorema che provava l'impossibilità di giungere a una formula generale utile per risolvere equazioni di grado superiore a quattro<sup>365</sup>, sebbene tale teorema ottenne una vera diffusione solo dopo che, nel 1824, il norvegese Niels Henrik Abel (1802 - 1829) ebbe pubblicato una nuova dimostrazione. Il metodo di Wroński parla infatti di soluzioni approssimate, dato che il fine era quello di trovare costanti utili all'elaborazione di principi sempre più generali<sup>366</sup>. L'obiettivo era e rimarrà sempre lo stesso, giungere ad una comprensione scientifica dell'Assoluto e ad una sua conseguente rappresentazione matematica. Infine, Wroński, mentre continuava a sollecitare l'Académie nel tentativo di ricevere un giudizio definitivo sulla *Legge suprema*, pubblicò il terzo contributo, una circostanziata critica della teoria delle funzioni analitiche di Lagrange. Lungi dal metterne in dubbio la correttezza formale,

---

<sup>365</sup> A mettere le cose in chiaro fu Ruffini stesso, che a qualche anno di distanza pubblicò una replica al metodo risolutivo di Wroński; cfr. RUFFINI 1818.

<sup>366</sup> Cfr. PRAGACZ 2007, p. 70-71.

Wroński la criticava proprio per quest'ultimo aspetto. Prevedendo il suo pensiero che ogni entità chiaramente esprimibile, e in particolar modo quelle matematiche, dovesse essere parte di un'organizzazione strutturale che riflettesse l'ontologia universale regolata dalla *Legge della Creazione*, egli tendeva a ritenere superflui quei metodi di analisi che riducevano suddette entità a meri valori astratti (motivo che lo condurrà, nel 1819, a formulare una simile critica nei confronti della Trasformata di Laplace). Il ragionamento matematico non doveva essere fine a sé stesso, ma costantemente legittimato dalla struttura fondativa che ne organizzava gli enti secondo un precisa gerarchia culminante in un unico principio, il che implicava, ad esempio, che valori uguali a zero o infinito non corrispondessero ad entità assenti o amatematiche<sup>367</sup>. Inutile dire che l'ulteriore giudizio richiesto all'Académie non arrivò mai e, di fronte alla possibilità di dover sostenere una disputa, Wroński ritirò il suo studio sulla *Legge suprema*, rifiutò la nomina a membro corrispondente e da questo momento in poi nelle sue opere dirigerà, verso i membri del mondo accademico francese, una multiforme gamma di insulti. Fra i non molti studiosi che all'epoca dei fatti diedero un circostanziato parere sui metodi analitici di Wroński, troviamo l'ecclesiastico e matematico François-Joseph Servois (1767 - 1847), che in un importante contributo dedicato ai principi del calcolo differenziale, accusò il collega polacco di riduzionismo ideologico, paragonandolo agli studiosi della Scolastica e agli aderenti alla dottrina di Port-Royal, i quali riducevano la matematica ai propri ristretti modelli logici, sottolineando inoltre - con vero spirito kantiano - come solo le definizioni potessero assolvere al ruolo di leggi fondamentali, le quali nondimeno, essendo formalismi, non erano suscettibili di essere 'scoperte'<sup>368</sup>.

Seguirono gli anni dell'*affaire* relativo alla vendita della 'formula per l'Assoluto', poco dopo il quale Wroński si trasferì per qualche tempo in Inghilterra, dove continuò a guadagnarsi da vivere come insegnante privato. Dopo il rientro in Francia, nel 1823, i suoi sforzi si concentrarono sempre più verso la formulazione del proprio messaggio messianico.

Attraverso la sottomissione alla *Legge della Creazione*, principio organizzatore della realtà e via che l'umanità avrebbe dovuto seguire per compiere il proprio destino, sarebbe stato infine possibile, dopo il raggiungimento della 'coscienza assoluta', operare

---

<sup>367</sup> In particolare su quest'ultimo aspetto, cfr. WAGNER 2014.

<sup>368</sup> SERVOIS 1814, pp. 168-169; cfr. WAGNER 2016, p. 267.

l'estinzione dell'individualità (conservando però l'autocoscienza), congiungendosi all'attività creatrice della mente assoluta. Per garantire la riuscita di una simile architettura escatologica era tuttavia necessario, insieme alla riforma filosofica e a quella scientifica, una riforma sociale. Anche in questo caso Wroński individuò nel XIX secolo il momento storico più propizio, nel quale si erano chiaramente delineate le due tendenze idealizzate fra le quali era necessario operare una sintesi: un conservatorismo teso verso la giustizia e un liberalismo mirante alla verità, i quali venivano *analogicamente* estesi a categorie quali spirito e ragione, religione e scienza. Una volta che l'umanità avesse riportato la vittoria nel processo di unificazione, si sarebbe assistito alla caduta delle antinomie e alla fondazione della 'età della verità e della giustizia assolute', ma prima di ciò era necessario far avanzare verso un'altra unificazione anche la filosofia. Questa, dimostrandosi unica forma di analisi in grado di condurre alla cognizione intuitiva dell'Assoluto, poteva identificarsi con una forma di pensiero religioso che, a contatto con i culti rivelati li avrebbe trascesi fino a giungere ad una nuova religione, prima 'intellettuale' e poi 'assoluta', attraverso la sintesi fra i due domini della filosofia (speculari a quelli della matematica): la conoscenza della realtà, detta teoria, e la capacità direttiva applicata su detta conoscenza al fine di raggiungere precisi scopi, detta tecnica. L'esercizio della 'religione assoluta' in questa età di promesse esaudite avrebbe condotto ad una progressiva e permanente ascesa verso principi della conoscenza sempre più generali e sublimi, culminanti in una comprensione scientifica dell'Assoluto.

Nel 1827, Wroński indirizzò a Papa Leone XII (1760 - 1829) un opuscolo nel quale sintetizzava il proprio manifesto programmatico, specificando inoltre come in quest'ultima fase del perfezionamento dell'uomo i dogmi delle religioni rivelate - nelle migliaia di pagine della sua opera filosofica a volte Wroński si esprime al plurale, ma non fa mai particolare fatica ad indentificarsi come cattolico - verranno risolti tramite dimostrazione matematica e verrà fondato l'organo direttivo della 'religione assoluta', la *Chiesa della Mente* (*Église seheliene*, dall'ebraico *sékhel*, שֵׁכֶל, intelligenza, comprensione, osservanza). La sua pratica cultuale si sarebbe esplicitata per mezzo dell'esercizio delle belle arti, in uno sforzo di mimesi con l'azione creatrice dell'Assoluto.



Su una cosa Wroński fu sempre inequivocabile: il ruolo di messia non poteva spettare a singoli individui. Solo lo sforzo collettivo avrebbe funzionato come catalizzatore per avvicinare le menti individuali alla mente assoluta, e tale sforzo prevedeva per Wroński lo stabilimento di alleanze internazionali fra paesi che eccelleverano in una delle contrapposte tendenze summenzionate: azione (scienza, organizzazione sociopolitica) e pensiero (religione, speculazione filosofica). In un primo momento vennero individuati quali operatori la Francia razionalista e la Germania idealista, ma dalla metà degli anni '20 ca. in poi, l'attenzione verrà concentrata, in virtù del crescente panslavismo del filosofo, sulle popolazioni dell'Europa orientale, che sotto l'egida dello Tsar avrebbero dovuto compiere la sintesi messianica.

Wroński credette fino all'ultimo respiro al suo progetto, che per quanto sembri spesso indugiare in un profondo pessimismo antimaterialista è invece espressione di un sincero desiderio di pace e comunione, e il cui fine non è posto come una opportunità irripetibile o l'alternativa ad una catastrofe esistenziale, ma come l'adempimento del destino dell'umanità, un traguardo che, per quanto l'uomo si sarebbe dovuto guadagnare, era e sarebbe rimasto in vista. Ciò che Wroński cercò di fare fu accelerare un processo che avvertiva come naturale, per questo propagandò le sue idee in ogni modo, affiancando all'imponente produzione filosofico-scientifica quella periodica, fondando riviste e associazioni, cercando di entrare in contatto con principi e potenti, offrendo loro consigli tramite l'elaborazione di formule atte a indirizzarne il governo, volendo dimostrare la bontà delle proprie asserzioni. Alla base di quest'ultimo esercizio pose anche precise ragioni politiche, infatti un'altra ferma convinzione di Wroński - che ne fa l'estensore di una delle prime, più originali e intricate teorie del complotto - era che gli individui naturalmente dotati della capacità di giungere ad una più chiara comprensione dell'Assoluto, vale a dire i praticanti di discipline che avevano già raggiunto la sintesi al centro del suo messaggio messianico (e che al tempo, come abbiamo visto, vennero progressivamente categorizzate come scienze occulte), quali 'alchimisti, guaritori e teosofi', facevano parte di società segrete, come la massoneria, che col favore delle tenebre controllavano e dirigevano ogni aspetto della vita politica, economico-finanziaria, scientifica e artistica, secondo schieramenti solo apparentemente in conflitto. Ciò sarebbe stato confermato proprio da quelle contrapposizioni già

menzionate fra razionalizzazione e spiritualizzazione, esemplificate, nel caso specifico della politica, da una tensione liberale incentrata sullo sviluppo di un diritto umano e una tensione monarchica e conservatrice votata all'aderenza a un diritto divino. Tale contrapposizione era però parte di un piano occulto, messo in atto da un supremo comitato invisibile che attraverso questa conflittualità programmata mirava idealmente a interrompere la marcia verso l'Assoluto, mantenendo lo status quo al fine di consolidare il proprio potere attraverso un indottrinamento delle masse operato tramite i governi posti sotto il proprio controllo<sup>369</sup>. Pertanto, Wroński si adoperò costantemente perché i diversi capi di governo riuscissero a stabilire, per il bene della collettività, un potere svincolato da questo complotto mistico-ideologico e mirante all'avvento messianico. A tal proposito risulta illuminante il contenuto di una *Epître secrète* inviata nel 1851 al futuro Napoleone III, dove con una serie di equazioni si cerca di mostrare la ragione alla base dell'instabilità politica dell'Europa di quei giorni attraverso il caso specifico della Francia. Posti  $\alpha$  come 'gradiente anarchico' e  $\delta$  come 'gradiente dispotico', si osserva che:

$$\alpha = \left(\frac{m+n}{m} \cdot \frac{m+n}{n}\right)^{p-r} \cdot \left(\frac{m}{n}\right)^{p+r} = \left(\frac{m+n}{n}\right)^{2p} \cdot \left(\frac{m}{m+n}\right)^{2r},$$

$$\delta = \left(\frac{m+n}{m} \cdot \frac{m+n}{n}\right)^{r-p} \cdot \left(\frac{n}{m}\right)^{p+r} = \left(\frac{n}{m+n}\right)^{2p} \cdot \left(\frac{m+n}{m}\right)^{2r},$$

dove  $m$  = numero dei membri del partito del diritto umano (fazione liberale/filosofia/razionalità),  $n$  = numero dei membri del partito del diritto divino (fazione conservatrice/religione/spiritualità),  $p$  = deviazione filosofica del partito del diritto umano dalla vera religione,  $r$  = deviazione religiosa del partito del diritto divino dalla vera filosofia. Posto poi il valore  $p = r = 1$ , ne consegue che:

$$\alpha = \left(\frac{m}{n}\right)^2, \quad \delta = \left(\frac{n}{m}\right)^2$$

---

<sup>369</sup> Cfr. LAURANT 1992, p. 62. È più che plausibile che il pensiero cospirazionista di Wroński, propagandato in più opere e pubblicazioni periodiche da lui curate, abbia giocato un ruolo di rilievo, attraverso la mediazione letteraria, nella diffusione dei complottismi che attraversarono l'intero Ottocento francese, approdando, soprattutto in virtù del ricorso alle teorie della razza e alla manipolazione di fonti storiche, all'elaborazione del complotto giudaico-massonico nel corso della seconda metà del secolo. Ma anche questa è una ricerca ancora in buona parte da compiere.

Perciò nella Francia del tempo anarchia e dispotismo equivalevano al quadrato del rapporto fra il numero di membri dei due partiti, che Wroński ipotizzava convintamente essere pari a 2:1 in favore della fazione liberale. Di conseguenza, osservato che  $\frac{m}{n} = 2$ , se ne conclude che  $\alpha = 4$ ,  $\delta = \frac{1}{4}$ . In sostanza, la libertà era quattro volte quella ottimale, mentre il potere politico era un quarto di quello necessario<sup>370</sup>. Eviteremo di sottolineare ulteriormente quanto le varie corrispondenze analogiche fra categorie interpretate dal polacco come variabili matematiche (e.g. tensione anarchica  $\equiv$  liberalismo  $\equiv$  libertà) risultino aleatorie, se non del tutto arbitrarie.

Non sembra che Wroński ricevette mai una risposta, ma considerando i fatti del dicembre di quell'anno, possiamo senz'altro affermare che lui e il presidente golpista condivisero la medesima convinzione circa un eccesso di libertà politica. Al fine di incrementare le capacità di calcolo di simili costruzioni algoritmiche, in un periodo imprecisato, Wroński sembra aver progettato e realizzato uno strumento chiamato *Prognometro* (un 'divinatore automatico', come suggerisce il nome), il cui funzionamento non viene spiegato in nessuna delle sue opere, ma che verrà fortuitamente rinvenuto nel 1873 presso un rigattiere parigino<sup>371</sup> da cui che redigendone il necrologio si definirà suo discepolo<sup>372</sup>, oggi ricordato come il padre dell'occultismo, Éliphas Lévi, al secolo Alphonse-Louis Constant (1810 - 1876)<sup>373</sup>.

La terminologia tecnica relativa all'occultismo, come abbiamo visto, inizia a diffondersi in Francia all'inizio del secolo, grazie a ricerche - non prive di parzialità - dedicate allo studio di fenomeni religiosi ed esoterici spesso condotte da membri dell'Accademia, in un'ottica di categorizzazione del sapere. L'esatto termine, *occultisme*, fa il suo ingresso nelle fonti a stampa nel 1842 in un dizionario di neologismi<sup>374</sup>, anche se risulta interessante osservare come esso venga utilizzato in tale fonte in tono fortemente negativo e applicato a contesti politici, per indicare l'operato di gruppi aristocratici ed ecclesiastici che, muovendosi nell'ombra, perseguivano fini personali, progettando intrighi e perpetrando abusi. Tale occultismo era dunque

---

<sup>370</sup> HOËNÉ-WROŃSKI 1851, pp. 5-7; cfr. PRAGACZ 2007, p. 78.

<sup>371</sup> Cfr. CHACORNAC 1926, pp. 136-139, MCINTOSH 1974, pp. 99-100. Per un approfondimento - seppur minimo - sui pochi dettagli noti di tale macchina, si rimanda a BABICZ 1978.

<sup>372</sup> Cfr. LÉVI 1853a.

<sup>373</sup> Oltre al consueto studio delle fonti primarie, per l'analisi del pensiero di Lévi ci siamo avvalsi di CHACORNAC 1926, MCINTOSH 1974, MERCIER 1974, BUISSET 1984 STRUBE 2016a e 2016c. Quanto all'influenza di Wroński, rimandiamo a PRINKE 2013 e STRUBE 2016a, pp. 434-438.

<sup>374</sup> RICHARD DE RADONVILLIERS 1842, p. 332; cfr. LAURANT 1992, p. 19.

percepito come un sistema politico in cui i governanti aristocratici e i dignitari religiosi risultavano giuridicamente intoccabili<sup>375</sup>. L'assimilazione del termine a pratiche esoteriche sembra essere immediatamente precedente alle più importanti pubblicazioni di Lévi. Nell'opera del celebre autore ed editore massonico Jean-Marie Ragon de Bettignies (1781 - 1862), intitolata *Maçonnerie occulte, suivie de l'initiation hermétique* (1853) ci si riferisce ad 'occultismo' secondo una categorizzazione molto simile a quella già osservata nelle opere di Eusèbe Baconnière de Salverte e Ferdinand Denis, anche se, nel caso di Ragon de Bettignies, l'accento è posto sulla necessità del recupero della dimensione esoterica di pratiche sempre più inclini a fenomeni di secolarizzazione, come per l'appunto la massoneria<sup>376</sup>:

«L'homme ne peut jouir complètement de son *libre arbitre*, s'il n'est pas éclairé des lumières de l'occultisme: pour se corriger, il faut se connaître, et l'on ne se connaît pas ou que très imparfaitement»<sup>377</sup>.

Nell'opera di Lévi, invece, almeno dal 1854 in poi, con 'occultismo' verranno indicate le 'tradizioni nascoste' della originale e perduta Rivelazione, contenenti gli insegnamenti della vera religione e della vera conoscenza, cionondimeno ripristinabili poiché tramandatisi attraverso la qabbalah e la magia, intesa come *scienza universale*<sup>378</sup>.

Il fulcro della questione risiede proprio in un simile concetto di scienza. Così come quella ufficiale si basava sull'adesione al metodo sperimentale al fine di elaborare teorie in grado di spiegare fenomeni, le scienze occulte costituirono, da questo momento e soprattutto dalla fine degli anni '80 del XIX secolo in poi, sistemi di pensiero la cui pretesa validità si fondava sulla capacità di strutturarsi per mezzo di una progettualità internamente coerente, denominata *tradizione*. Il tutto era reso tanto più incontrollabile dal fatto che, con simili premesse, un insuccesso delle applicazioni sul piano pratico della teoria della data scienza occulta risultava esplicabile solo come effetto dell'incapacità dell'operatore e non a causa dell'inconsistenza della teoria stessa. Il

---

<sup>375</sup> Cfr. RICHARD DE RADONVILLIERS 1842, pp. 8, 13, 66, 110 (*sub voces* «Aberratif», «Atrocissement», «Communalisme»); STRUBE 2016a, p. 13-14.

<sup>376</sup> Nell'anno stesso della pubblicazione, Lévi scrisse una recensione entusiastica nei confronti dell'opera; cfr. LÉVI 1853b.

<sup>377</sup> RAGON DE BATTIGNIES 1853, p. 72; cfr. STRUBE 2016a, pp. 445-450.

<sup>378</sup> Cfr. LÉVI 1854-5, 1860 e 1861a, STRUBE 2016a, pp. 489-504.

moderno occultismo, finì dunque per strutturarsi in *scienze*, vale a dire in sistemi conoscitivi, poiché la loro metodologia era ritenuta logicamente coerente.

Il metodo più antico elaborato dall'uomo per la comunicazione verbale è la narrazione, normalmente basata su una memoria personale o condivisa costruita mediante nessi logici causali. Tale metodo (l'unico non matematico utile a riportare fatti e informazioni non necessariamente suscettibili di interpretazione, ma per i quali si può ricorrere all'esercizio della fiducia) è stato perfezionato in millenni di evoluzione in base a bisogni conoscitivi fondati non sul desiderio di veridicità scientifica, ma sul bisogno di rappresentare dinamiche ritenute *logicamente consistenti* con ciò che l'uomo poteva contemplare nell'immediatezza della propria esperienza sensoriale. Di fronte a fenomeni apparentemente inspiegabili, *occulti* nella misura in cui la loro spiegazione non rientrava nella sfera di azione dei sensi (e per i quali non esistevano strumentazioni tali da renderli esperibili), la loro accettazione passava attraverso l'elaborazione di una narrazione che rispondesse a criteri di logicità ed esaustività. Un fenomeno con cause invisibili poteva logicamente provenire da un mondo invisibile, governato da forze poste all'origine di cause non quantificabili, ma che tali diventavano negli effetti. L'occultismo, dalla metà dell'Ottocento, cercando di sostanziare un nuovo paradigma epistemologico, si sforzò di unire questi due aspetti antitetici, i dati della scienza e le narrazioni della credenza, imitando (a partire dall'ultimo quarto del secolo) formalmente e linguisticamente gli strumenti conoscitivi della prima, in un tentativo di conciliazione visto sia come risposta a razionalismo e materialismo sia come espressione del desiderio di giungere a verità stabili anche in ambito spirituale.

Così come era stato per Wroński, anche Lévi riterrà fondamentale la risoluzione del conflitto fra scienza e religione, elaborando una filosofia perennialista che, offerta come verità rivelata, garantiva una giustificazione logica alla propria missione. Individuando denominatori comuni fra più sistemi religiosi e filosofico-esoterici, Lévi elaborò così una teoria in grado di riassumerli. Tramite una conseguente *riduzione a sistema* basata su di una tradizione millenaria segreta, ma condivisa da più civiltà e trasmessa per via iniziatica dalla più remota antichità fino al presente, prendeva forma questa particolare dottrina, al centro della quale figura la pratica di una 'magia' che, attraverso l'unione dei dati quantitativi della scienza e le narrazioni della *tradizione*, permetteva di trascendere i limiti di entrambe giungendo alla comprensione di verità

ultime. Tale magia si esplica dunque per mezzo di «una lettura simbolica, non dogmatica di testi sacri, in grado di permettere l'esperienza di una verità intrinseca ad ogni tradizione religiosa e di comprendere come questo nucleo di conoscenza occulta sia coerente con le scoperte della scienza moderna»<sup>379</sup>. Volendo fare un esempio di cosa Lévi intendesse per magia, potremmo dire che quando Wroński, sviluppando le proprie speculazioni filosofiche, teorizzava la possibilità di raggiungere la conoscenza della Causa Prima tramite la sottomissione ai dettami di un dispositivo, come la *Legge della Creazione*, che di fatto era stato elaborato come principio matematico, ecco, anche quella era magia. Non era strettamente necessario includere tale pratica in cornici rituali o cerimoniali, ma conservare l'aderenza ad un modello epistemologico che garantisse l'unità fra scienza e fede.

Nelle sue linee generali, il paradigma occultista venne esposto in tre diverse opere (ancora oggi regolarmente stampate con singolare successo): *Dogme et rituel de la haute magie* (1854-5), *Histoire de la magie* (1860) e *La clef des grands mystères* (1861). Queste costituiscono il punto di svolta, all'interno di una vastissima e poliedrica produzione letteraria, di un'elaborazione concettuale ventennale al centro della quale troviamo, oltre all'analisi filosofico-religiosa anche - e spesso soprattutto - quella politica. Sin da giovane, Lévi aveva nutrito ideali socialisti mutuati dal pensiero di Henri de Saint-Simon (1760 - 1825) e Charles Fourier (1772 - 1837), sperando nell'avvento del Cristianesimo liberale codificato da Félicité de Lamennais (1782 - 1854)<sup>380</sup>. Aveva ricevuto una rigida formazione seminariale, dopo la quale intraprese la via del sacerdozio, che decise poi di abbandonare poco dopo i trent'anni, scoraggiato dalla mancanza di quel liberalismo che aveva sperato di trovare quale parte integrante della missione evangelica della Chiesa. Fu per lui un periodo di grande crisi, ma che, insieme ai fatti di metà secolo, si rivelò propedeutico alla sua teorizzazione occultista.

---

<sup>379</sup> PASI 2006, p. 1366, dove l'occultismo viene definito attraverso quattro caratteristiche fondanti: tentativo di superare l'incompatibilità epistemologica fra religione e scienza; fede religiosa oscillante fra forme di Cristianesimo eterodosso e rifiuto dello stesso; tensione verso la 'realizzazione spirituale' individuale; contrapposizione polemica con altre forme di pensiero esoterico, spiritismo in testa (cfr. anche ID. 2009). Pertanto, non sorprende che altri studiosi abbiano definito l'occultismo come una sorta di 'terza via fra il cristianesimo tradizionale e la scienza positivista' (cfr. HANEGRAFF 2013, p. 39); ANATRINI, CIARDI 2019b, pp. 33-34, 36.

<sup>380</sup> Sull'importanza delle dottrine socialiste e del pensiero neocattolico per la formazione intellettuale di Lévi, rimandiamo ancora una volta ai contributi dedicati più esaustivi e recenti: STRUBE 2016a, 2016c, 2017a.

Di Saint-Simon apprezzava il fatto di essere riuscito a riconoscere la necessità di salvaguardare l'esercizio della fede per il benessere di un'umanità che si stava avventurando a grandi passi nell'era della scienza e della tecnologia, in cui alla nuova élite formata da scienziati e industriali che avrebbe dovuto garantire migliori condizioni di vita alla classe lavoratrice doveva affiancarsi una religione incentrata sull'amore e il benessere della collettività. Di Fourier, invece, stimava profondamente le utopiche armonie collettiviste progettate su una meditata interpretazione di corrispondenze micro-macrocosmiche mutuata dalla lettura di Swedenborg. Ma dopo la metà del secolo cos'era rimasto di tutto ciò? La stagione sansimonista era stata rapidamente archiviata come un'utopia, mentre uno degli eredi del maestro, Comte, aveva regalato al mondo una nuova filosofia della storia in cui le religioni erano ormai poco più di rovine di un tempio votato alle tenebre dell'ignoranza. Quelle proposte da Fourier, invece, che utopie lo erano sempre state, vennero presto dimenticate dopo l'uscita di scena del loro creatore.

Il 1845 segnò il momento in cui Lévi decise di passare dal pensiero all'azione, facendosi interprete e destinatario del messaggio di un autore che, forse più di ogni altro, si rivelò fondamentale per le sue successive teorizzazioni, Joseph de Maistre<sup>381</sup>. Tra le pubblicazioni di quell'anno troviamo infatti il *Livre des larmes*, un ponderoso saggio dedicato all'illustrazione della necessità di una *scienza universale*, in cui viene ripreso il messaggio col quale de Maistre, nelle *Soirées de Saint-Petersbourg*, profetizzava l'arrivo di un 'uomo di genio' (o, in ottemperanza all'immagine ciclica della storia difesa da lui come da Lévi, la riscoperta dell'opera perduta di un autore del passato) che avrebbe riunito filosofia e religione, 'i lumi della scienza e quelli della fede'<sup>382</sup>. Lévi però, non solo accantonò l'imponente impalcatura teocratica progettata dal pensatore savoiano, interpretandone l'opera alla luce della propria riflessione socialista e cattolico-liberale, ma da questo momento in poi fu sempre più convinto di poter essere lui quell'uomo destinato ad operare la sintesi universale. Per riuscire nell'impresa si adoperò dunque nel recupero di quella tradizione unitaria, al centro anche del pensiero di de Maistre - frammentata e dispersa dal tempo e dall'incuria di un'umanità sempre più votata al materialismo -, attraverso lo studio di un numero pressoché incalcolabile di fonti filosofiche, esoteriche e religiose, e il riconoscimento di

---

<sup>381</sup> Cfr. *infra*, pp. 80-84.

<sup>382</sup> LÉVI 1845, pp. 69, 226 ≈ DE MAISTRE 1821, II, p. 317; cfr. STRUBE 2016a, p. 317.

una razionalità radicale che doveva governare la fede, poiché quest'ultima, come la teologia naturale di Wroński, era espressione di una primordiale comprensione intuitiva di una Causa Prima che doveva necessariamente presiedere un mondo in cui la ripetibilità dei fenomeni sottintendeva una stabilità di principi che poteva essere solo il risultato di un preciso progetto. Al filosofo polacco Lévi attribuisce infatti, sin dai primi scritti a lui dedicati, il merito di aver cercato di rendere quell'intuizione una verità dimostrabile e quantificabile scientificamente (e di esserci effettivamente riuscito, agli occhi dell'occultista), proprio in quell'ottica di universalizzazione delle conoscenze da lui perseguita che, fra le altre cose, fa di Wroński un depositario della *tradizione*<sup>383</sup>. Quest'ultima finiva dunque per rappresentare il rovescio della medaglia *occulto* del metodo scientifico, tramite il quale interpretare le fonti contenenti la perduta Rivelazione. Il suo linguaggio 'matematico' è frutto del ricorso ad un'ermeneutica in cui il ruolo di analogie e corrispondenze diverrà sempre più pervasivo; il suo 'alfabeto' è un'intricata teoria semiotica mutuata dalla qabalah (o meglio, da interpretazioni al quanto personali della qabalah cristiana rinascimentale)<sup>384</sup>, utile a spiegare qualsiasi medium simbolico facente parte di detta *tradizione*, dai sigilli della magia di periodo medievale e moderno all'iconografia alchemica passando per i tarocchi.

Nelle opere atte a presentare il nuovo paradigma occultista ritroviamo così, finalmente esaudita, quella che era stata la profezia e la più sentita speranza di de Maistre:

«La clef de la science a été abandonnée aux enfants et, comme on devait s'y attendre, cette clef se trouve actuellement égarée et comme perdue. Cependant un homme d'une haute intuition et d'un grand courage moral, le comte Joseph de Maistre, le catholique déterminé, confessant que le monde était sans religion et ne pouvait longtemps durer ainsi, tournait involontairement les yeux vers les derniers sanctuaires de l'occultisme et appelait de tous ses vœux le jour où l'affinité naturelle qui existe entre la science et la foi les réunirait enfin dans la tête d'un homme de génie: *Celui-là sera grand! s'écriait-il, et il fera cesser le XVIII siècle, qui dure encore... On*

<sup>383</sup> Cfr. LÉVI 1852, 52, p. [3], 65, p. [3].

<sup>384</sup> Cfr. ASPREM 2007, HANEGRAAFF 2010.



*parlera alors de notre stupidité actuelle comme nous parlons de la barbarie du moyen âge!*<sup>385</sup>

La prédiction du comte de Maistre se réalise; l'alliance de la science et de la foi, consommée depuis longtemps, s'est enfin montrée, non pas à un homme de génie, il n'en faut pas pour voir la lumière, et d'ailleurs le génie n'a jamais rien prouvé, si ce n'est sa grandeur exceptionnelle et ses lumières inaccessibles à la foule. La grande vérité exige seulement qu'on la trouve, puis les plus simples d'entre le peuple pourront la comprendre et au besoin la démontrer»<sup>386</sup>.

Per quanto poi concerne l'alchimia, essendo *già* agli occhi di Lévi disciplina di sintesi fra scienza e fede, egli ne parlerà sempre con toni entusiasti, riconoscendo fra gli alchimisti alcuni fra i più felici modelli di 'occultista' e 'mago'<sup>387</sup>. Tuttavia, dal momento che la maggior parte della sua opera letteraria (soprattutto dal 1845 in poi) fu tesa all'elaborazione di un preciso modello epistemologico, non vi si trova alcuno scritto dedicato alla Grande Opera o a suoi aspetti specifici, sebbene dalla corrispondenza di Lévi si evinca che egli intraprese pratiche di laboratorio<sup>388</sup>. Quanto a coevi alchimisti e supposti tali, possiamo facilmente evincere dal suo pensiero (ben più conciliante di quello di de Maistre) che, così come probabilmente accolse con soddisfazione le scoperte della chimica in quanto capaci di identificare e quantificare aspetti del sapere *tradizionale*, allo stesso modo dovette apprezzare - se ne venne a conoscenza, come appare verosimile - ricerche quali quella di Tiffereau, poiché già tendenti ad una riconciliazione con la *tradizione* (che a Tiffereau stesse bene o meno). Sappiamo invece, sempre grazie alla sua corrispondenza, che Lévi ebbe modo di conoscere l'opera di Lucas, verso la quale si espresse positivamente, con ogni probabilità sorvolando sui magniloquenti esperimenti di secolarizzazione di dispositivi esoterici tentati dal musicista, e più ancora sul suo evidente disprezzo nei confronti di magia, alchimia e altre *folies*. Inoltre, proprio grazie a Lévi sappiamo che, nel periodo in

---

<sup>385</sup> MAISTRE 1821, II, p. 317.

<sup>386</sup> LÉVI 1860, pp. 5-6.

<sup>387</sup> E.g. *ivi*, pp. 342-358.

<sup>388</sup> LÉVI 2016, pp. 143-145; cfr. CHACORNAC 1926, pp. 178-181.

cui Lucas estese le proprie teorizzazioni al campo medico con un trattato in due volumi intitolato *Médecine nouvelle* (1861-63), nel quale la fisiologia umana viene indagata in base a concezioni esclusivamente vitalistiche esplicabili tramite complessi e pervasivi rapporti analogici, egli stava anche tentando delle applicazioni pratiche, tramite l'impiego di uno strumento chiamato *Biometro*, una sorta di galvanometro ritenuto in grado di misurare il fluido magnetico interagente con la vita umana<sup>389</sup>. Un'applicazione, questa, che interessava molto a Lévi, dal momento che, stando al suo pensiero, il magnetismo animale (dal quale discende chiaramente il vitalismo di Lucas) era uno degli aspetti materiali - come accenneremo fra pochissimo - della forza vitale universale preponderante nella pratica magica da lui codificata.

Dal momento che il pensiero occultista poggiava su una filosofia della storia ciclica, in cui la rivelazione di tutta la conoscenza era già avvenuta e occorreva adesso recuperarla tramite l'esercizio di una *scienza universale*, non è poi tanto strano che non si registri notizia di scritti alchemici proponenti teorie originali fino all'inizio degli anni '90 del secolo. E quando infine queste vennero presentate, si noterà bene come esse recassero i tratti distintivi di una interpretazione pienamente occultista, secondo un nebuloso e multiforme ricorso alla letteratura tradizionale affiancato alle più recenti ipotesi di fisica teorica, per mezzo del ricorso ad un dispositivo che, dai giorni di Isaac Newton e fino all'inizio del secolo scorso, non cessò mai di infestare i sogni della ricerca scientifica, l'etere. Ma per tracciare i confini di questo oscuro capitolo della sua storia, sarà necessario spostarsi per un'istante in Gran Bretagna.

### **Un fantasma condannato all'eterno ritorno**

Dopo l'impiego, inaugurato sul volgere del XVII secolo, come medium atto a giustificare fenomeni di azione a distanza, l'etere assurse nuovamente ai più alti onori della ricerca scientifica all'inizio dell'Ottocento, con il nuovo diffondersi di teorie ondulatorie della luce, in particolare grazie all'opera di Augustin-Jean Fresnel (1788 - 1827), Siméon Denis Poisson (1781 - 1840) e Thomas Young (1773 - 1829)<sup>390</sup>. Il vero

---

<sup>389</sup> Cfr. LÉVI 2016, pp. 180-181, lettera risalente al 1862, indirizzata al barone Nicola Giuseppe Spedalieri (1812 - 1887), suo allievo.

<sup>390</sup> Sul ricorso all'etere nella ricerca fisica del XIX secolo circa natura e proprietà della luce, cfr. SPENCE 2020, pp. 58-143; per l'evoluzione delle 'teorie dell'etere' fra metà XVIII e tardo XIX secolo,

punto di svolta si ebbe però quando James Clerk Maxwell (1831 - 1879) teorizzò la riducibilità delle onde luminose ad attività elettromagnetica, deducendo logicamente che l'etere potesse fungere da unico garante per la totalità dei fenomeni elettromagnetici, sottolineando come, «after 1850, physicists were using the ether to rethink the whole range of basic physical concepts, including matter, energy and force»<sup>391</sup>. Dopo Maxwell, non ci volle molto perché le teorie basate sull'etere finissero incluse in speculazioni filosofiche ed esoteriche che, nel caso specifico della Gran Bretagna, entrarono a far parte di una plurisecolare tradizione di teologia naturale<sup>392</sup>.

La *dematerializzazione* della fisica che caratterizzò la seconda metà del XIX secolo, fornì inconsapevolmente un'opportunità ad alcune delle più ardite e poetiche teorizzazioni occultiste al centro delle quali troviamo i concetti fisici sopra menzionati. Un ottimo esempio, nel caso di Lévi, è quello dell'*Aour*, o *Luce universale* (אור), un agente, o forza vitale permeante la realtà, mutuata da concetti sia filosofici, quali l'*anima mundi* platonica, sia suppostamente scientifici, come il magnetismo di Mesmer. Essa era perfetta per avvalorare la plausibilità di un'entità teorica come l'etere, finendo per diventare - oltre alla sede di ogni fenomeno elettromagnetico, così come avrebbe proposto Maxwell nel 1865 - anche un mezzo utile per la produzione di fenomeni mesmerici, spiritici e magici. La *Luce universale* di Levi (a volte chiamata anche *Amore*) si manifesta come punto di equilibrio nella 'vita condivisa di tutte le anime'. I suoi estremi sono rappresentati da *Od* (ג), principio motorio della natura, calore universale e, nell'uomo, manifestazione del libero arbitrio culminante nell'esercizio del magnetismo), e *Ob* (ב), materia passiva, manifestazione del destino umano e veicolo di fenomeni sonnambolici e medianici). Questa triade è resa iconograficamente per mezzo di un triangolo di cui l'*Aour* rappresenta il vertice, a simboleggiare un equilibrio finalizzato al raggiungimento di una conoscenza totalizzante (oltre a rappresentare, tramite un fitto gioco di corrispondenze, una generalizzazione ancora più ampia di quelli che erano state la *conoscenza* e l'*essenza* di Wroński)<sup>393</sup>. Il merito di aver collegato l'*Aour* di Lévi (chiamato erroneamente *Luce astrale* a causa di incomprensioni dovute alla singolare complessità del vocabolario dell'occultista francese) e l'etere,

---

rimandiamo ai saggi contenuti in CANTOR, HODGE 1981, e in particolare a LAUDAN 1981b quanto alle relative applicazioni in ambito filosofico.

<sup>391</sup> ASPREM 2011, p. 136; cfr. SIEGEL 1981, STEIN 1981, HUNT 1991, pp. 73-107.

<sup>392</sup> Cfr. CANTOR 1981, NOAKES 2005 e 2019, pp. 137-327 (*passim*).

<sup>393</sup> Cfr. LÉVI 1861a, pp. 117-127, ID. 2016, p. 82.

appartiene però a Madame Blavatsky (al secolo Eléna Petróvna von Hahn, 1831 - 1891), fondatrice di quello che ancora oggi è uno fra i più influenti e diffusi movimenti esoterici, la Società Teosofica<sup>394</sup>. Inoltre, furono proprio gli autori della Società a perfezionare un'altra caratteristica tipica dell'occultismo, vale a dire l'imitazione del linguaggio scientifico fisico e chimico come mezzo avvalorativo, condotta come esperimento di 'sanificazione' del discorso esoterico e tentativo di mimesi con la ricerca<sup>395</sup>. Il risultato fu una scientificità simulata, adatta alla creazione di rapporti di concordanza e scambio tra dottrine esoterico-religiose e conoscenze scientifiche, ma rispetto alla dottrina di Blavatsky, l'occultismo francese comprese l'utilità della fisica dell'etere britannica nell'elaborazione del proprio modello epistemologico solo più tardi. Questa dinamica fu il risultato non solo di un evidente ostacolo linguistico - basti pensare che la maggior parte delle informazioni riguardanti nuove ipotesi scientifiche provenienti dai paesi anglofoni era accessibile solo per mezzo di resoconti e traduzioni pubblicate su riviste accademiche come la *Revue scientifique* e l'*Année scientifique* -, ma soprattutto fu la conseguenza di una tensione, interna alla comunità scientifica francese, verso la progressiva separazione specialistica fra i campi di ricerca di fisica e chimica, con una maggiore propensione verso lo studio di quest'ultima dopo la metà del secolo<sup>396</sup>. Con l'arrivo di Prout in Francia durante gli anni '20 dell'Ottocento e fino agli anni '30 del secolo successivo, sopravvivenza e fortuna di ipotesi anti-atomiste, riduzioniste o propriamente unitarie e, almeno fino al 1860 ca., la plausibilità della trasmutazione, contribuirono a tenere in vita i sogni di alchimisti e presunti tali. Tutto questo avvenne a dispetto di qualsiasi ulteriore traguardo scientifico (dalla Legge Periodica alla scoperta della radioattività), molti dei quali finirono invece trasformati e sfruttati, dall'ermeneutica occultista, come ulteriore prova a sostegno della bontà del proprio modello di indagine. Per riuscire in tale impresa, una tappa obbligatoria era rappresentata dalla dimostrazione non della semplice complementarità, ma di una vera e propria interdipendenza fra scienza e fede. Tale risultato venne ottenuto grazie alla rielaborazione metodologica operata da Papus (al secolo Gérard Anacleto Vincent Encausse, 1865 - 1916), indiscusso leader della seconda generazione dell'occultismo

---

<sup>394</sup> Cfr. BLAVATSKY 1877, I, pp. 183.

<sup>395</sup> Cfr. WALLIS 1985.

<sup>396</sup> Sull'apparente scarsità di contributi scientifici originali riguardanti la fisica teorica nella Francia del secondo Ottocento, rimandiamo a HERIVEL 1966.

francese<sup>397</sup>. Esoterista, massone, medico, mago e fondatore di culti iniziatici ancora oggi esistenti - si deve a lui, ad esempio, la codificazione culturale del pensiero teosofico di Louis-Claude de Saint-Martin sublimata nella creazione dell'Ordine Martinista -, Papus riuscì nell'impresa, mai più ripetutasi, di raggruppare in un'unica comunità (anche grazie a spiccate doti politiche) molti dei più influenti esponenti dell'occultismo francese, dalla fine degli anni '80 dell'Ottocento all'avvento della Prima Guerra Mondiale. Il suo pensiero si riassumeva in un assunto di rara immediatezza, che caratterizzò tutta la sua opera e che si osserva già nella sua prima pubblicazione monografica, il *Traité élémentaire de science occulte* (1888)<sup>398</sup>, data alle stampe all'età di 23 anni: il dualismo radicale alla base dell'esistente poteva e doveva essere indagato secondo il metodo di *analisi* della scienza (chiamata *science moderne*) e il metodo di *sintesi* della *tradizione* (chiamata *science antique*); tale sarebbe diventato, da quel momento in poi, il progetto dell'occultismo. Va poi rimarcato il fatto che il dipanarsi delle vicende di questa particolare corrente non si osserva solo in ristretti ed elitari ambienti iniziatici. L'occultismo papusiano venne infatti posto al centro di un disegno compiutamente istituzionale, finalizzato a costituire il contraltare esoterico dell'Accademia. Per compensare la mancanza di contatti e influenza, e al fine di generare un dialogo condiviso, venne anche implementato un progetto pubblicitario per la commercializzazione del sapere occulto. Esso ebbe molti elementi in comune sia con quella *occult periodical culture* di cui la Società Teosofica era il fulcro, sia con la *vulgarisation scientifique* che dalla metà del secolo aveva fatto della Francia la patria della divulgazione e della *science populaire*.

Almeno a partire dalla riorganizzazione metodologica di Papus, se un uomo di scienza avesse proposto ipotesi coerenti col pensiero occultista, queste avrebbero dovuto essere ritenute valide, essendo allo stesso tempo utili alla diffusione di aspetti poco noti e indagati di discipline che rientravano nel dipanarsi storico della *tradizione*. Questo è appunto il caso dell'alchimia, la cui evoluzione storica poteva essere interpretata come una possibilità di convalida del modello epistemologico difeso dall'occultismo. Generalizzando fino all'assurdo le asserzioni avanzate in qualsiasi

---

<sup>397</sup> In mancanza di accurati studi storico-scientifici, rimandiamo alle opere biografiche a lui dedicate, comunque basate su un continuo ricorso alle fonti primarie: ENCAUSSE 1979, DE L'ESTOILE 2006, ANDRÉ, BEAUFILS 2014.

<sup>398</sup> Opera di grande successo, ripubblicata fino al 1926 e, in anni più recenti, anche ristampata e tradotta.

campo da personaggi ritenuti autorità della *science moderne*, gli occultisti assicuravano un nuovo testimone alla propria causa e, come per magia, secondo un processo ritenuto perfettamente logico, avanzare un'ipotesi poteva renderla verosimile esponendola a determinati processi manipolativi capaci di rendere quella verosimiglianza presentabile come caratteristica di una realtà ancora in parte da scoprire, ancora parzialmente celata negli recessi della natura, ma automaticamente vera. In poche parole, diventare parte della *tradizione* equivaleva ad affermare parte della verità. Fu in virtù di un siffatto modo di interpretare scienza e conoscenza che le grandi scoperte fisiche e chimiche a cavallo fra XIX e XX secolo poterono essere identificate, dall'occultismo come da altre correnti esoteriche, quali avvisaglie dell'approssimarsi della convalida di determinate scienze occulte; basti pensare alle scoperte dei raggi X da parte di Wilhelm Röntgen (1845-1923) nel 1895, e della radioattività, grazie agli studi condotti fra il 1896 e il 1898 da Antoine Henri Becquerel (1852-1908), Marie Skłodowska Curie (1867-1934) e dal marito Pierre Curie (1859-1906), il quale, dal canto suo, fu anche un convinto sostenitore della veridicità dei fenomeni spiritici<sup>399</sup>.

A dispetto di tutto ciò, è necessario sottolineare come, nella maggior parte dei casi, la mastodontica produzione letteraria del secondo occultismo (e di Papus in primis) non si avventuri oltre l'elaborazione teorica. L'identificazione dell'interdipendenza tra scienza e fede non conduceva necessariamente alla ricerca di prove quantificabili; solitamente era ritenuto più importante sviluppare ipotesi esaustive e logicamente coerenti. Se l'estensore di tale ipotesi fosse riuscito a contestualizzarla entro il canone della *tradizione*, essendo quest'ultima automaticamente vera in quanto prodotto dell'originaria Rivelazione, l'ipotesi sarebbe stata considerata confermata. L'alchimia fu in tal senso capace di fornire dei casi esemplari, come dimostrano i contributi ad essa dedicati da autori interni alla cerchia di Papus (ai quali accenneremo in chiusura del capitolo).

La sempre più profonda frattura tra scienza e fede che aveva caratterizzato la storia umana nel segno della decadenza, aveva fatto sì che l'alchimia, un tempo disciplina occulta per eccellenza, finisse gradualmente sostituita dalla chimica. Il fatto che, nel corso dell'Ottocento, la stessa scienza chimica si fosse nuovamente interrogata circa la plausibilità di ipotesi assimilabili ai dettami dell'alchimia, aveva logicamente

---

<sup>399</sup> Cfr. CIARDI, 2017, pp. 57-62, ANATRINI, CIARDI 2019b, p. 56.

sancito, agli occhi degli occultisti, la bontà del metodo proposto dalla *scienza universale* di Lévi, per raggiungere la piena operatività della quale, alcuni autori (come vedremo nell'ultimo capitolo) avrebbero cercato di dimostrare, in uno sforzo mimetico totalizzante, le istanze della *tradizione* attraverso il metodo sperimentale. In sostanza, la dimostrazione scientifica della trasmutabilità (e di conseguenza dell'unità) della materia, unitamente alla conseguente generalizzazione garantita dal principio di corrispondenza analogica, avrebbe portato al trionfo dell'epistemologia occultista (almeno secondo i piani). Qualche anno prima del riassetto operato da Papus, tuttavia, la ricerca scientifica si era già spostata verso l'indagine (e l'eventuale convalida) di fenomeni genericamente definiti occulti, anche se con finalità del tutto aliene al *tradizionalismo* occultista. L'occasione perfetta venne offerta dall'emergere dello spiritismo.

Uno degli uomini di scienza più interessati alla ricerca sperimentale in campo spiritico fu il chimico e fisico William Crookes (1832 - 1919). Egli condusse una serie di indagini relative a fenomeni causati dall'attività di due celebri medium, Daniel Dunglas Home (1833 - 1886) e Florence Cook (1856 - 1904), i risultati delle quali furono presentati nelle *Researches in the Phenomena of Spiritualism* (1874)<sup>400</sup>, per ironia della sorte pubblicate l'anno prima che la Società di Fisica dell'Università di San Pietroburgo istituisse una commissione d'inchiesta atta a valutare la veridicità dei fenomeni spiritici, presieduta da Mendeelev, la quale giudicò le prove insufficienti, i supposti effetti quali prodotti di suggestione ed autosuggestione, e la pratica come tendenzialmente fraudolenta<sup>401</sup>.

Crookes era invece sostanzialmente persuaso della veridicità dei fenomeni spiritici, i quali riteneva spiegabili, da un punto di vista teorico, poiché in accordo con i risultati di altre ricerche da lui condotte sull'interazione fra elettricità e materia, in particolar modo quelle che lo portarono alla scoperta dei raggi catodici e all'ipotesi dell'esistenza di un quarto stadio della materia, detto *materia radiante*. Quest'ultima servì per riproporre il modello corpuscolare della luce, basato sull'attribuzione di una struttura particellare a queste nuove radiazioni, nonostante il parere del collega tedesco Heinrich Rudolf Hertz (1857 - 1894), il quale sosteneva che i raggi catodici non fossero

---

<sup>400</sup> Oltre ad HALL 1962 e MEDHURST 1972, per il più recente e dettagliato resoconto delle ricerche spiritiche di Crookes, cfr. BROCK 2008, pp. 119-154, 179-210.

<sup>401</sup> I risultati raggiunti dall'inchiesta vennero resi pubblici durante due conferenze tenute dal grande chimico il 24 e 25 aprile 1876; cfr. MENDELEEV 1992, pp. 24-87.

altro che onde trasportate dall'etere luminifero. Inoltre, questo nuovo stato ultra-gassoso, in cui le collisioni molecolari avvenivano tanto di rado da poter essere persino trascurate, era, secondo Crookes, in grado di spiegare anche l'esistenza di forze psichiche e medianiche<sup>402</sup>. È subito chiaro come tali ipotesi potessero diventare oggetto di speculazioni occultiste, ma Crookes nel 1886 si spinse anche oltre, tentando un'ipotesi in grado di combinare alcune delle concettualizzazioni della fisica dell'etere con le più recenti teorie in campo chimico, mutate dalle scoperte relative alla periodicità compiute da Mendeleev e Julius Lothar Meyer (1830 - 1895), unite alle proprie ricerche spettroscopiche<sup>403</sup>.

Secondo Crookes, in tempi primordiali, tutto ciò che era dotato di estensione fisica era composto da un'unica materia, chiamata *protilo*, come la creatura di William Prout che sembra non aver mai avuto una vera diffusione su suolo francese<sup>404</sup>. Questo protilo, attraverso 'cicli periodici di dispersione energetica' (identificati con i *periodi* di Mendeleev), aveva prodotto gli elementi così come li conosciamo. Inoltre, a seguito di ripetute osservazioni spettroscopiche riguardanti ricerche condotte su alcune terre rare (principalmente l'ittrio, Y), il fisico inglese si convinse della possibilità, in determinate condizioni, di trasmutare un elemento in un altro<sup>405</sup>. È nondimeno necessario sottolineare che tale ipotesi relativa alla genealogia della materia nacque anche come rielaborazione di idee originariamente diffuse circa sei mesi prima dell'intervento col quale Crookes presentò il suo protilo al mondo accademico, in un contributo pubblicato da James Emerson Reynolds (1844 - 1920), professore di chimica presso l'università di Dublino, sulle *Chemical News*, il più importante periodico scientifico inglese dedicato alla ricerca in campo chimico, fondato e diretto proprio da Crookes. In *Note on a Method of Illustrating the Periodic Law*, Reynolds disegnò le serie di Mendeleev come una linea verticale spezzata a zig-zag, attraversata per la lunghezza da una seconda linea, descrivendo il proprio modello fisico come una corda nell'atto di vibrare<sup>406</sup>. Il 2 settembre 1886, durante un discorso tenuto in qualità di presidente della sezione di chimica della British Association for the Advancement of Science in occasione del

---

<sup>402</sup> Cfr. DEKOSKY 1976, BROCK 2008, pp. 225-241.

<sup>403</sup> Cfr. *ivi*, pp. 299-325.

<sup>404</sup> Cfr. *infra*, pp. 76-79.

<sup>405</sup> Sul ruolo giocato da Crookes nel revival dell'alchimia nell'Inghilterra del secondo Ottocento, rimandiamo a MORRISSON 2007, pp. 81-83, BROCK 2008, pp. 327-343.

<sup>406</sup> Cfr. REYNOLDS 1886, pp. 1-2.



convegno annuale, Crookes trasformò il diagramma di Reynolds in un'immagine *evolutiva*, dove i dati sperimentali disponibili (i pesi atomici degli elementi noti al tempo) vennero rappresentati secondo un ipotetico processo cronologico atto a descrivere l'origine degli elementi nel tempo<sup>407</sup>. All'inizio dell'anno successivo le interpretazioni di Crookes approdarono allo loro forma definitiva in un contributo intitolato *Genesis of the Elements*, che iniziò rapidamente a circolare a livello internazionale<sup>408</sup>.

Questo nuovo protilo riscosse l'interesse dell'Accademia e la risposta degli occultisti non si fece attendere più di tanto. Negli articoli dedicati all'ipotesi di Crookes dai nuovi alchimisti, la conclusione era che, come previsto dall'occultismo, se la scienza avesse sviluppato la capacità di includere i dati derivanti dall'analisi quantitativa in una 'sintesi', verità fondamentali riguardanti l'unità della materia e l'alchimia sarebbero state svelate. Inoltre, questo atteggiamento non solo faceva parte dello sfruttamento del già più volte citato ricorso all'autorità, ma mirava anche a conquistare il favore del grande pubblico. Come se non bastasse, la *Genesi degli elementi* ricorda in più di un aspetto l'opera di un occultista, cosa che Crookes non era né si sarebbe sentito mai. Il ricorso al principio di corrispondenza analogica risulta piuttosto chiaramente, utilizzato ad esempio per porre in correlazione proprietà di elementi e sostanze chimiche raggruppate secondo modelli almeno parzialmente aprioristici, risultato di una eccessiva generalizzazione delle osservazioni soggiacenti all'elaborazione della tavola periodica di Mendeleev. Per non parlare del ricorso alle citazioni di opere alchimiche che, sebbene certamente utilizzate per conferire una sfumatura suggestiva alla narrazione, dato il contesto scientifico, finiscono per rischiare di essere contestualizzate secondo il consueto meccanismo di sostituzione dei dati quantificabili con l'autorità testuale<sup>409</sup>. E in questo caso il dubbio è tanto più legittimo poiché gli unici dati originali apportati da Crookes sono ricavati da rilevazioni spettroscopiche i cui risultati erano ben lungi dall'essere interpretabili in maniera chiara e univoca.

---

<sup>407</sup> Cfr. CROOKES 1886, BAAS 1887, pp. 558-576.

<sup>408</sup> Oltre ad essere incluso nelle *Chemical News*, nel *Report* del 1886 della British Association e nei *Proceedings of the Royal Institution* del 1889, il contributo circolò anche come pubblicazione autofinanziata a partire dal 1887, tradotta poi in tedesco, francese e spagnolo nel corso dello stesso anno.

<sup>409</sup> E.g. la corrispondenza individuata fra il protilo e il concetto alchemico di 'materia prima' così come osservato nelle opere di Roger Bacon (ca. 1220 - 1292); cfr. CROOKES 1889, p. 50.

Con l'arrivo del nuovo protilo in Francia - grazie ad una traduzione anonima del contributo di Crookes, pubblicata sul numero del 13 agosto 1887 della *Revue scientifique* -, l'alchimia se ne appropriò per sostanziare la plausibilità della trasmutazione e la veridicità dell'unità della materia, soprassedendo sul fatto che si trattasse di un'ipotesi puramente materialistica. Ma torniamo ora al protagonista di questa sezione.

Nonostante essa includa elementi ben definiti di fisica della materia, l'ipotesi di Crookes, a differenza della maggior parte delle speculazioni fisiche inglesi dell'epoca, riserva all'etere, diversamente dal modello di Maxwell, un ruolo di scarso rilievo. D'altra parte, lo scopo di questo nuovo protilo è spiegare l'origine delle sostanze ponderabili, perciò il ricorso a un etere imponderabile non dovette sembrare strettamente necessario. Il processo evolutivo con cui, nell'ipotesi di Crookes, viene spiegata l'origine degli elementi, è però influenzato da una teoria del campo unificato, la quale guidò la fisica inglese fino all'inizio del secolo successivo, denominata *Vortex Atom Theory*. Presentata nel 1867 da William Thomson (in seguito Lord Kelvin, 1824 - 1907), essa comprende in un unico modello materia, elettricità, magnetismo e termodinamica, e venne elaborata nella speranza di riuscire a superare l'idea di atomi materiali che si scontrano nel vuoto<sup>410</sup>. Secondo questa teoria, di tipo idrocinetico, gli atomi rappresenterebbero le modalità vorticanti del moto di un fluido omnicomprensivo, in conformità con un concetto di materia intesa come continuum. Come dimostrato da recenti studi<sup>411</sup>, la teoria di Thomson venne originariamente formulata come soluzione al problema della costituzione della materia, non ricorrendo necessariamente all'etere così come concepito da Maxwell. Solo con le successive teorizzazioni, condotte in buona parte da studenti di Thomson quali Balfour Stewart (1828 - 1887), Peter Guthrie Tait (1831 - 1901) e Oliver Lodge (1851 - 1940), si giunse all'inclusione della *Vortex Atom Theory* nel campo d'indagine della fisica maxwelliana dell'etere. La ricerca di un'immagine totalizzante, nella fisica inglese, nasceva anche da una sostanziale insoddisfazione per il modo di indagare la natura preponderante nel continente. Equazioni differenziali, calcolo infinitesimale e formalismo matematico tipici della ricerca scientifica francese erano percepiti come privi di fantasia, freddi e inefficaci per esprimere un modello. In Gran Bretagna, il desiderio di definire immagini mentali

---

<sup>410</sup> Cfr. GIUSTI DORAN 1975

<sup>411</sup> Cfr. KRAGH 2002.

chiare era predominante e segnalato dall'uso di metafore e analogie in grado di illustrare in modo esaustivo il *meccanismo* dell'universo, interessandosi non solo a *come* materia, energia e forza operassero, ma anche al *perché* si comportassero in un determinato modo<sup>412</sup>. Fu attraverso teorizzazioni simili che la materia finì per diventare un *epifenomeno dell'etere*, a sua volta costituente un continuum. Tale entità, seppur immateriale, possedeva proprietà fisiche in grado di *causare* la materia. Di conseguenza, al fine di ottenere un'immagine complessiva esauriente, la speculazione teleologica entrò a far parte dell'indagine fisica, così ricollegandosi ad una plurisecolare tradizione di teologia naturale. Da questa unione nacquero opere divenute celebri, le quali finirono per offrire nuovi testimoni alla causa dell'occultismo. Fra queste la più nota è senz'altro *Unseen Universe* (1875) di Stewart e Tait, un saggio dove l'etere viene utilizzato come giustificazione per ipotizzare l'esistenza di un aldilà, insieme a idee di corpi spirituali, mondi invisibili e pratiche spiritiche ritenute coerenti con i principi della termodinamica, oltre a un disegno d'insieme in armonia con la teologia cristiana<sup>413</sup>. L'opera di Lodge, invece, soprattutto dopo la Prima Guerra Mondiale, virò con forza verso elaborazioni filosofiche *strictu sensu*. A tal proposito basterà riportare uno dei suoi passi più noti, nel quale il fisico definisce l'etere come «the primary instrument of Mind, the vehicle of Soul, the habitation of Spirit. Truly it may be called the living garment of God»<sup>414</sup>.

Quanto a speculazione teleologica, anche la Francia produsse risultati interessanti e, come abbiamo visto in molteplici casi nel corso della nostra trattazione, ancora quasi completamente da studiare. Così, ad esempio, ritroviamo ancora una volta Figuiet, il quale, nel 1870 produsse una delle sue opere più curiose, intitolata, con sfrontata sicurezza, *Le lendemain de la mort, ou La vie future selon la science* (11 edizioni nell'arco di 35 anni). Secondo una 'scienza' che ricorda più il pensiero degli occultisti e di Lucas - che 16 anni prima Figuiet aveva ridotto in cenere - che non una ricerca scientifica sempre più saldamente votata ai dettami del positivismo, il grande *vulgarisateur* afferma come, dopo la morte, l'anima, previo congiungimento con una entità cosmica definita 'etere planetario', costituita da idrogeno iper-rarefatto, attraversi

---

<sup>412</sup> Per un approfondimento relativo ai metodi di rappresentazione delle ipotesi scientifiche e al relativo ricorso a metafore, rimandiamo alle pagine ormai classiche di HESSE 1970, pp. 157-177.

<sup>413</sup> Una traduzione francese, basata sulla decima edizione, venne pubblicata a Parigi nel 1883.

<sup>414</sup> LODGE 1925, p. 39; cfr. ID. 1933, RAIA 2007.

l'atmosfera, in virtù di una corrispondenza analogica fra leggerezza e purezza, per congiungersi in ultima istanza ad una vita spirituale condivisa sulla superficie del Sole. Le anime troppo pesanti, e dunque impure, sono invece condannate, secondo una sorta di processo karmico-meccanico, alla reincarnazione. Anche se secondo metodologie assai distanti, tanto l'universo invisibile di Stewart e Tait quanto l'aldilà di Figuiet, risultano essere perfette esemplificazioni di come anche gli scienziati, di fronte al desiderio di dare un senso alla vita e alla morte, nonché al rifiuto di sottostare a dogmatismi religiosi, fossero spesso, ancora al volgere del XIX secolo, disposti a trascendere i limiti della scienza nella pia illusione di giungere ad una verità ultima.

Tornando alle teorizzazioni d'oltremarica, il principale problema che dovettero affrontare quanti cercarono di elaborare modelli generali, era dato dall'apparente impossibilità di applicare la fisica dell'etere ad una chimica atomistica, in quanto la prima era inconciliabile con la maggior parte delle sostanze e dei processi chimici noti. Ciononostante, vennero offerte due soluzioni possibili. La prima prevedeva che il ruolo dell'etere venisse drasticamente ridotto, come nel caso di Crookes, in cui non viene esclusa la possibilità che entità quali l'elettricità e l'etere luminifero siano 'elementi' con massa negativa<sup>415</sup>. La seconda necessitava invece di «atomistic theories of the ether, in which matter atoms were seen as either conglomerate of ether atoms or coexisting separately with such atoms»<sup>416</sup>. L'occultismo vide bene di non porsi minimamente il problema, dal momento che una teoria della materia basata sulla fisica dell'etere e rinforzata da speculazioni filosofiche come quelle di Stewart, Tait e Lodge, rappresentava la migliore opzione possibile.

Come abbiamo visto, lo sfruttamento del concetto di etere da parte dell'occultismo venne inaugurato da Blavatsky, ma le elucubrazioni teosofiche sulla fisica della materia ebbero inizio solo con i membri della seconda generazione della Società Teosofica, dopo la morte della fondatrice<sup>417</sup>. Questo dettaglio cruciale ci aiuta a chiarire meglio la distanza filosofica e dottrinaia incolmabile tra la scuola inaugurata da Lévi e il pensiero dei nuovi teosofi. L'occultismo mirava a superare la distanza tra scienza e credenza ricercando un paradigma epistemologico valido per entrambi e osservando un attento studio di analogie e corrispondenze presenti tra i dati della

---

<sup>415</sup> Cfr. CROOKES 1889, p. 59.

<sup>416</sup> Cfr. KRAGH 1989, p. 51.

<sup>417</sup> Cfr. MORRISSON 2007, pp. 65-96.

scienza e le idee e i simboli di un complesso sincretismo esoterico-religioso. Secondo Blavatsky, al contrario, esisteva una gerarchia molto chiara e contravvenire ad essa equivaleva a pervertire l'ordine dell'universo. Pertanto, non poteva esserci alcun legame diretto tra il mondo immateriale (sfera trascendente di forze e verità eterne) e quello fenomenico che andasse oltre la correlazione simbolica, così come le era impossibile credere che qualsiasi parte della *tradizione* nascondesse corrispondenze biunivoche con il mondo materiale. Quest'ultimo, infatti, fu sempre giudicato come manifestazione di una realtà temporanea inerte, infinitamente inferiore al mondo ultraterreno. Questo è il motivo per cui, nelle opere teosofiche (in particolare quelle di Blavatsky), tende a mancare il tema dell'approssimarsi di una nuova età dell'oro in cui scienza e religione sarebbero state nuovamente la stessa cosa, il quale fu invece un vero leitmotiv della letteratura occultista francese da Lévi in poi. Nella Società Teosofica la rivoluzione era già avvenuta, grazie ad una nuova rivelazione della *tradizione* (la cui depositaria era ovviamente Blavatsky), la quale nascondeva l'unico vero traguardo che l'uomo avrebbe dovuto desiderare e perseguire, il segreto per giungere all'illuminazione<sup>418</sup>.

Un aspetto che invece, forse più di ogni altro, accumulò la Società Teosofica all'occultismo francese di seconda generazione (e che in buona misura questo apprese proprio dal movimento di Madame Blavatsky), fu lo sfoggio di incredibili doti propagandistiche. Papus, infatti, pose l'occultismo al centro di un'imponente macchina pubblicitaria, di un progetto di commercializzazione del sapere, del tutto simile, nelle metodologie e nel linguaggio, a quella *vulgarisation scientifique* che, grazie all'operato di esperti come Figuiet, vantava ormai ampia diffusione e successo di pubblico. Il programma editoriale adottato da Papus venne mutuato dall'osservazione e dall'adesione a progetti similari fioriti negli ambienti della Società Teosofica la quale, tra la fine degli anni Settanta e l'inizio degli anni Ottanta, aprì delle sezioni anche in Francia (nel giro di pochi anni dalla fondazione, nella sola Parigi venivano stampati quattro diversi periodici teosofici pensati per il grande pubblico)<sup>419</sup>. Fu proprio in questi ambienti che Papus conobbe quelli che sarebbero diventati alcuni dei suoi più fidati collaboratori e compagni: Stanislas de Guaita (1861 - 1897), Paul Sédir (al secolo Yvon Le Loup, 1871 - 1926) e Felicien-Charles Barlet (al secolo Albert Faucheux, 1838 -

---

<sup>418</sup> Sul pensiero della nuova teosofia codificata da Blavatsky, cfr. in part. BESTER 2017.

<sup>419</sup> Cfr. MORRISSON 2008, p. 9.

1921), solo per citarne alcuni fra i più celebri<sup>420</sup>. La rottura di Papus con la Società Teosofica (della quale egli stava apparentemente cercando di scalare i ranghi), per quanto parzialmente avvolta nel mistero, avvenne per cause politiche e dottrinarie, nel 1890<sup>421</sup>, ma sin dal 1888 il medico di Lione aveva intrapreso il suo personale progetto di sensibilizzazione nei confronti dell'occultismo, che si muoveva su tre diversi fronti: diffusione di due riviste dedicate allo studio e alla ricerca delle scienze occulte, una specialistica, denominata *L'Initiation* (mensile, a partire dall'ottobre 1888), l'altra pensata per il grande pubblico, *Le Voile d'Isis* (tabloid settimanale, a partire dal 12 novembre 1890); in secondo luogo, la pubblicazione di pamphlet divulgativi; infine, l'organizzazione di cicli di conferenze pubbliche.

In quegli stessi anni si registrò da parte della comunità scientifica un rinnovato interesse per le radici storiche della chimica. Nel 1885 il chimico, politico e storico Marcellin Berthelot (1827 - 1907) pubblicò quella che sarebbe diventata la più celebre opera ottocentesca riguardante la storia dell'alchimia: *Les origines de l'alchimie*. Sebbene in essa si osservi quella tensione verso uno storicismo progressista tipica di molte opere prodotte nella prima metà del secolo, Berthelot fece compiere un enorme passo in avanti all'ermeneutica storico-filosofica dell'alchimia inaugurata da Hoefer e Chevreul, in particolare grazie ad altre due opere, costituenti raccolte - redatte in collaborazione con il filologo e bibliotecario Charles-Emile Ruelle (1833 - 1912) e l'orientalista Rubens Duval (1839 - 1911) - di testi antichi e medievali in lingua greca, araba e siriana, tradotti per la prima volta ed ampiamente commentati: la *Collection des anciens alchimistes grecs* (1887-88) e *La chimie au Moyen Age* (1893)<sup>422</sup>. Nonostante tutto, però, persino Berthelot finì per figurare quale fonte affidabile - e perciò citata in quanto tale - all'interno delle trattazioni occultiste. Avvicinarsi ad argomenti ascrivibili al canone della *tradizione*, ormai equivaleva a correre il rischio di vedere la propria opera cannibalizzata e immolata sull'altare della causa occultista. E tanto più l'estensore di tale opera era un'autorità, una persona in vista e rispettata all'interno della società e della comunità scientifica in particolare, tanto più quel rischio si faceva concreto.

---

<sup>420</sup> Per dei profili biografici dei protagonisti del secondo occultismo parigino (non privi di errori ed entusiastiche parzialità), rimandiamo a MICHELET 2004, mentre per un suggestivo resoconto delle relative vicende, cfr. CHURTON 2016.

<sup>421</sup> Cfr. ANONIMO 1890, STRUBE 2017b.

<sup>422</sup> Sul ruolo di Berthelot nella storia dell'alchimia e della chimica, rimandiamo a LIPPMANN 1919, pp. 649-659 e HALLEUX 2010.

Un vero maestro in siffatti metodi di decontestualizzazione finalizzati ad avvalorare la versione dei fatti più utile ai propri fini, fu senza dubbio Papus. In un breve scritto del 1889 pubblicato sottoforma di opuscolo dal taglio eminentemente informativo e divulgativo, *La pierre philosophale: preuves irréfutables de son existence*, troviamo tre diverse citazioni da *Les origines de l'alchimie*, il cui fine è lampante: cercare di dimostrare la plausibilità della pietra filosofale osservando come i massimi esperti dell'accademia in ambito di storia dell'alchimia, vale a dire Berthelot e Figuier, non avessero espresso un totale rifiuto verso l'ipotesi della trasmutazione. Al di là del fatto che, agli occhi dei due studiosi, pietra filosofale e trasmutazione non erano certamente coimplicantesi, Papus doveva sapere che al tempo ciò che veniva chiamato trasmutazione era assai diverso dall'omonima pratica alchemica. Quest'ultima, infatti, implicava necessariamente l'esistenza della pietra filosofale per operare il cambio di specie nei metalli, mentre per la chimica tale concetto era molto più ampio e, nell'intervallo di tempo compreso fra la scoperta del principio di isomeria e le comunicazioni fra l'Académie des Sciences e Tiffereau del 1853-54, essa aveva ricevuto delle teorizzazioni completamente avulse dalla tradizione alchemica. Ben conscio di ciò, Papus scelse comunque un passo in cui Berthelot affermava come, a dispetto di tutto, risultasse impossibile escludere a priori la plausibilità della trasmutazione:

«Pourquoi ne pourrions-nous pas former le soufre avec l'oxygène, former le sélénium et le tellure avec le soufre, par des procédés de condensation convenables? Pourquoi le tellure, le sélénium ne pourraient-ils pas être changés inversement en soufre, et celui-ci à son tour métamorphosé en oxygène?

Rien, en effet, ne s'y oppose *a priori*»<sup>423</sup>.

Peccato che nell'originale il testo prosegue così:

«[T]outefois, et la chose est essentielle, l'épreuve expérimentale, souvent essayée, a échoué jusqu'à présent. Ce critérium est empirique,

---

<sup>423</sup> PAPUS 1889, p. 9 = BERTHELOT 1885, p. 297.

dira-t-on; il ne repose sur aucune démonstration nécessaire et dès lors son caractère est purement provisoire. Sans doute; mais il en est ainsi de la plupart de nos lois, sinon même de toutes. L'expérience réalisée est le seul critérium certain de la science moderne: c'est la seule barrière qui nous garantisse contre le retour des rêveries mystiques d'autrefois»<sup>424</sup>.

Per non parlare delle affermazioni fatte da Berthelot poche pagine prima:

«Le rêve des alchimistes a duré jusqu'à la fin du siècle dernier, et je ne sais s'il ne persiste pas encore dans certains esprits. Certes il n'a jamais eu pour fondement aucune expérience positive. Les opérations réelles que faisaient les alchimistes, nous les connaissons toutes et nous les répétons chaque jour dans nos laboratoires, car ils sont à cet égard nos ancêtres et nos précurseurs pratiques. Nous opérons les mêmes fusions, les mêmes, dissolutions, les mêmes associations de minerais, et nous exécutons en outre une multitude d'autres manipulations et de métamorphoses qu'ils ignoraient. Mais aussi nous savons de toute certitude que la transmutation des métaux ne s'accomplit dans le cours d'aucune de ces opérations»<sup>425</sup>.

La trasmutazione restava sì, per quanto remota, una possibilità, ma quella chimica, e in ogni caso di sicuro Berthelot non prese nemmeno mai in considerazione l'idea di poter confermare sperimentalmente l'esistenza della pietra filosofale. La bravura di Papus sta nello spostare l'attenzione dalla pietra alla trasmutazione dopo aver specificato, in perfetta aderenza alla letteratura alchemica, come per operare la seconda sia necessaria la prima. Per illustrare quanto propagandato nel sottotitolo del suo opuscolo, egli prosegue poi scegliendo accuratamente tre (gli unici tre) resoconti storici di trasmutazioni che ne *L'alchimie et les alchimistes* Figuier tentò di confutare senza successo proponendo interpretazioni - e qui bisogna dare ragione al diabolico Papus -

---

<sup>424</sup> *Ibid.*

<sup>425</sup> Ivi, pp. 285-286.



poco convincenti quando non ridicole<sup>426</sup>. Ma queste rimanevano comunque storie, scelte in virtù di un'autorità conferita loro arbitrariamente. Chi invece cercò fino all'ultimo di non soccombere al facile errore di ricorrere al principio di autorità fu Tiffereau.

Tornato alle proprie ricerche trasmutatorie fra 1884 e 1885, il fotografo ormai in pensione riprese a cercare l'aiuto dell'accademia francese per venire a capo del problema che continuava a impedirgli di replicare le esperienze messicane ormai risalenti a quasi 40 anni prima. I tempi erano tuttavia cambiati e, per quanto in Francia sarà necessario aspettare almeno fino agli anni della Grande Guerra per una generale accettazione della teoria atomica, la riforma nomenclatoria e classificatoria della chimica operata da Stanislas Cannizzaro sul finire degli anni '50, concomitante con gli insuccessi di Dumas nel cercare di dimostrare la decomponibilità dei metalli e, infine, le scoperte di Mendeleev e Meyer sulla periodicità degli elementi, avevano reso la discussione sulla plausibilità della trasmutazione pressoché obsoleta<sup>427</sup>. Pertanto, di fronte al reiterato silenzio delle istituzioni e nella speranza di catalizzarne l'attenzione sensibilizzando un pubblico il più ampio possibile, Tiffereau ricorse alla visibilità offertagli dagli occultisti raccolti intorno a Papus, i quali si occuparono di ripubblicare nel 1889 il volumetto del 1855 che raccoglieva le memorie inviate all'Académie, insieme allo scritto di Franck su Paracelso (per evidenti ragioni). Il prezzo che il fotografo dovette pagare, in un'ottica di credibilità, fu però enorme. Come testimoniato già dal frontespizio di questa nuova raccolta, egli sarebbe stato, da quel momento in poi, «l'alchimiste du XIX<sup>e</sup> siècle», nuovo esponente della *tradizione* e cruciale testimone a sostegno della causa occultista. Inutile soffermarsi sulle ulteriori ragioni in virtù delle quali, se da una parte l'attenzione della stampa non mancò di certo, dall'altra l'Académie non si fece mai più viva. Se non altro, la fama di grande meccanico e inventore e, in generale, il suo essere un professionista rispettato, tennero sempre Tiffereau al riparo da accuse di frode e ciarlataneria.

Passarono alcuni anni, durante i quali le teorizzazioni riguardanti l'etere (e relative speculazioni sulla trasmutabilità) espone in contributi ormai reperibili anche in Francia, come la *Genesi* di Crookes o *L'universo invisibile* di Stewart e Tait, contribuirono a diffondere ulteriormente concettualizzazioni relative all'unità della materia, già considerata «fort en honneur parmi les philosophes chimistes

---

<sup>426</sup> Cfr. PAPUS 1889, pp. 12-20.

<sup>427</sup> Come sottolineato già in BERTHELOT 1885, pp. 288-319.

contemporains»<sup>428</sup>. Giungiamo così a due contributi chiave risalenti al 1892, pubblicati su *L'Initiation* di Papus e redatti da Albert Poisson (1869 - 1894) e dal già citato Barlet<sup>429</sup>, i quali - attraverso il tentativo di *tradizionalizzazione* delle ricerche di Crookes e altri esponenti della *ether physics* - consacrano una nuova età dell'alchimia, ormai pienamente basata sugli assunti del paradigma occultista<sup>430</sup>. Nel primo saggio, *L'unité de la matière. Hypothèse alchimique prouvée par la chimie*, osserviamo, con una retorica sapiente e affabulatoria, l'inserimento di Crookes nel millenario canone delle autorità alchemiche (fatto che denota una volta di più, a monte delle proprie convinzioni, il malcelato complesso di inferiorità che affliggeva l'occultismo nella sua costante tensione verso un tentativo di scambio intellettuale con il mondo della ricerca scientifica). Il secondo, *Essai de chimie synthétique*, al netto di una indubbia complessità tecnica, riesce invece perfettamente nel dichiarato intento di fornire una sintesi occultista fra l'ipotesi del protilo crookesiano e le istanze esoteriche costituenti la base della *tradizione*. In accordo con il principio di corrispondenza analogica, vengono presentate le linee guida per l'elaborazione di una nuova nomenclatura degli elementi chimici, basata sull'antica teoria dei quattro elementi e infine, per garantire la sussistenza di quell'idea di un dualismo irriducibile e complementare fra materia e spirito alla base dell'esistenza (la cui fonte più vicina all'autore è probabilmente rappresentata dalla ermeneutica qabbalistica di Lévi), Barlet ipotizza uno stadio precedente persino al protilo, dove due enti contrapposti, rappresentanti uno della materia (*etere*) e l'altro dell'insieme di forze che la governano, dell'energia nel senso più ampio e ambiguo del termine (*eone*), concorrono alla generazione di quanto ha vita in questo e in ogni altro mondo<sup>431</sup>.

In un primo momento, il ruolo di vate della nuova alchimia venne ricoperto da Albert Poisson. Esoterista precocissimo, grande studioso di ermetismo, oltre che cultore di lingue classiche, morì a soli 25 anni di tubercolosi, contratta durante il servizio

---

<sup>428</sup> PAPUS 1889, pp. 7-8. C'è da chiedersi se con 'filosofi chimici' Encausse avesse in mente qualcuno in particolare o se si tratti semplicemente di un appellativo fuorviante riferito a Crookes o agli estensori di teorie dell'etere in generale.

<sup>429</sup> Fra i protagonisti più eclettici e meno studiati del secondo occultismo parigino, versato in più discipline esoteriche e con una dichiarata passione per l'astrologia, Barlet è per molti aspetti da considerarsi come uno degli eredi di Papus. Alla morte dell'amico ne assunse il ruolo nella cura di vari progetti editoriali. Per un breve profilo biografico, cfr. MICHELET 2004, pp. 79-83.

<sup>430</sup> Per una traduzione commentata di entrambi questi scritti, cfr. ANATRINI, CIARDI 2019b, pp. 119-159.

<sup>431</sup> È bene specificare che quest'ultima parte dell'ipotesi di Barlet è mutuata, come egli stesso dichiara, dalla lettura delle opere di Armand Jean Leray (1828 - post 1900), prete eudista, studioso di fisica e professore di teologia.

militare, nel periodo in cui lavorava come assistente di laboratorio presso la facoltà di Medicina dell'Università di Parigi e collaborava alacremente con il gruppo di Papus. Fra i suoi progetti più ambiziosi e rimasti incompiuti vi furono la redazione di un'opera in molti volumi, dedicata ad una approfonditissima storia dell'alchimia (denominata *Encyclopédie Alchimique*), e la fondazione di una Société Hermétique, finalizzata allo studio sia teorico che pratico dell'alchimia<sup>432</sup>. Ben presto il testimone lasciato da Poisson venne raccolto da un altro giovane e audace adepto della filosofia ermetica, destinato a diventare il più celebre e prolifico alchimista del periodo, François Jollivet-Castelot (1874 - 1937).

---

<sup>432</sup> Per un profilo di Poisson, personaggio celebre ma poco studiato, cfr. HAVEN 1894 (necrologio pubblicato su *L'Initiation*) e MICHELET 2004, pp. 85-88.



## Capitolo V

### LA MERAVIGLIOSA ILLUSIONE:

### ASCESA E DECLINO DELL'ULTIMA UTOPIA (1892-1926)

#### L'avvento dell'Iperchimica

Trovare un senso nella pluridecennale speculazione occultista di François Jollivet-Castelot, concentrata in particolar modo negli anni che vanno dalla scoperta della radioattività alla progressiva affermazione della meccanica quantistica, non è impresa facile. Trattandosi di un personaggio la cui biografia resta un mistero<sup>433</sup> e la cui opera - al netto di una pervasiva dimensione esoterica - sotto certi aspetti fu già pseudoscientifica, egli ha finito per albergare stabilmente in quell'immenso deposito che l'odierna storia dell'esoterismo categorizza come *rejected knowledge*, vale a dire il nucleo di conoscenze che, in quanto inconciliabili con il modello epistemologico dominante (e a causa di metodologie di ricerca affette da variegata forme di positivismo), sono rimaste escluse dall'indagine storico-scientifica, religiosa e antropologica, nonostante la grande fortuna e diffusione delle relative idee nel corso della parabola umana dei rispettivi proponenti<sup>434</sup>. Sponderemo pertanto adesso due parole sul milieu intellettuale e filosofico dal quale emerse il pensiero di Jollivet-Castelot, in modo da contestualizzarne adeguatamente l'opera.

Con il progressivo affermarsi del positivismo, le lotte sociali e politiche e la stagione di guerra che condusse alla fine del Secondo Impero e, passando per l'esperienza della Comune, alla fondazione della Terza Repubblica, condussero l'élite intellettuale francese ad interrogarsi sui limiti di tale sistema di pensiero, portandola a riconsiderare l'effettiva abilità della scienza di orientare l'agenda etico-morale<sup>435</sup>. La produzione intellettuale relativa al rischio insito nell'attribuzione di responsabilità sociali di natura etica e morale alla scienza fu molteplice. Da una parte troviamo una filosofia neoidealista, scaturita dalla crescente importanza attribuita a intuizionismo e antirazionalismo, la cui figura più rappresentativa fu Henri Bergson (1859 - 1941). Il

---

<sup>433</sup> Originario di Douai e figlio di un diplomatico, ricevette con ogni probabilità una formazione tecnica e chimica presso una *école professionnelle*, alla quale non sembra seguì alcun percorso universitario. Per un profilo bibliografico, cfr. ALEXANDRIAN 1994, pp. 164-167, PELVET 1980, *passim*.

<sup>434</sup> Per una panoramica della ricerca accademica sulla tematica del *rejected knowledge* nell'ambito della storia dell'esoterismo e il relativo stato dell'arte, cfr. HANEGRAAFF 2012 e ASPREM 2021.

<sup>435</sup> Cfr. COIGNET 1911, ALIOTTA 1912, KOLAKOWSKI 1968, pp. 101-128.

suo sistema filosofico si basava in gran parte sulla contestualizzazione di risultati ricavati dalla ricerca medica, in virtù dei quali, pur riconoscendo la rilevanza del pensiero sistematico nell'intelletto razionale, considerava quest'ultimo come inferiore alla pura intuizione nell'osservazione della realtà e nel raggiungimento di verità stabili<sup>436</sup>. Dall'altra parte, assistiamo alla nascita di una nuova filosofia della scienza che, nel suo sforzo di superare il problema dell'eccessiva fiducia nelle possibilità offerte dalla teorizzazione scientifica (che, in più di un caso, si era cristallizzata in elaborazioni fideistiche, segnando così il passaggio dal positivismo allo scientismo) concentrò i propri sforzi sull'analisi dell'impermanenza della conoscenza quantificabile. La natura contingente ed effimera delle teorie scientifiche poté offrire all'uomo una via d'uscita dal materialismo deterministico, restituendogli la possibilità di costruire il proprio destino attraverso le azioni individuali e il libero arbitrio. Questi sono i fondamenti che caratterizzarono il pensiero contingentista e convenzionalista di Émile Boutroux (1845 - 1921), Gaston Milhaud (1858 - 1918), Henri Poincaré (1854 - 1912), Pierre Duhem (1861 - 1916) e Édouard Le Roy (1870 - 1954), discepolo e successore di Bergson presso il Collège de France<sup>437</sup>. Le loro opere si concentrano su come la teorizzazione scientifica, pur restando una necessità fondamentale per acquisire una conoscenza più approfondita dell'universo, sia in realtà una creazione in gran parte artificiale, mentre l'ermeneutica sviluppata per analizzare i dati sperimentali risulti spesso determinata dalla convenzione, dall'estetica e talvolta anche dalla moda. Simili valutazioni rappresentano una giustificazione logica per la definitiva ascesa, su suolo francese, del 'metodo dell'ipotesi', secondo il quale la legittimità di un'idea viene rafforzata da inferenze deduttive e induttive solitamente basate su nessi causali, piuttosto che sull'osservazione diretta di fenomeni e la modellizzazione dei dati empirici<sup>438</sup>, come visto col caso esemplare delle *ether theories* sviluppate dagli allievi di Lord Kelvin.

Sarà proprio a partire dalla lettura delle opere di Maxwell e Lodge che Jollivet-Castelot, ancora giovanissimo, elaborerà la teoria della materia sulla quale baserà tutta la propria ricerca alchemica. Esposta per la prima volta in *La vie et l'âme de la matière* (1892-3), essa si basa su un'idea di materia intesa come epifenomeno dell'etere, il quale

---

<sup>436</sup> Sul rapporto fra scienza e intuizione nell'opera di Bergson, cfr. GUNTER 1978 e RIGGIO 2016.

<sup>437</sup> Cfr. BOUTROUX 1874, MILHAUD 1894, LE ROY 1899, POINCARÉ 1902, 1904 e 1908, DUHEM 1914. A questi contributi va poi aggiunta, per completare il canone convenzionalista, l'opera epistemologica (di ascendenza però spiccatamente positivista) di Ernst Mach (1838 - 1916).

<sup>438</sup> Cfr. in part. LAUDAN 1981a, pp. 111-201.

a sua volta risulta essere ontologicamente indistinguibile da un principio energetico e vitale chiamato *forza*. Quest'ultima, recuperando istanze che vanno dalla *Naturphilosophie* romantica al neoidealismo, passando per la speculazione di metà secolo su magia e magnetismo, è identificata come la 'volontà condivisa' di ogni cosa, operante su un substrato materiale del quale è causa e rappresentante di una precisa, sebbene ignota, tensione evolutiva di carattere teleologico. Tale *forza*, essendo inoltre manifestazione del pensiero della Causa Prima, è identificata con un principio vitale totalizzante, caratteristica che con ogni probabilità fa del pensiero di Jollivet-Castelot una delle più ardite e pervasive ipotesi vitaliste e pansichiste del periodo<sup>439</sup>.

Neoidealismo, contingentismo e convenzionalismo sviluppatisi e diffusisi a cavallo fra XIX e XX secolo, miravano a ristabilire un confine chiaro fra scienza e credenza attraverso l'illustrazione di un anti-materialismo etico-morale finalmente liberato da una visione deterministica del mondo di stampo positivista, la quale categorizzava la realtà attraverso una catena di nessi causali inalterabili. Ma tale confine serviva soprattutto a illustrare come l'eccessiva fiducia nei confronti dell'intellettualismo avesse condotto ad una 'deificazione' della scienza e della tecnologia, a detrimento di una 'volontà' (di mesmerica memoria) strumentale all'assecondamento di una naturale tensione evolutiva e al perseguimento del processo di individuazione<sup>440</sup>. Per un bieco scherzo del destino, proprio quando ben più di un rappresentante dell'Accademia francese si interrogava sulla potenziale 'bancarotta della scienza'<sup>441</sup>, difendendo il ruolo della forza creatrice dell'immaginazione e dell'intuizione nella teorizzazione scientifica, nella sempre più chiara consapevolezza di dover rinunciare ad ogni velleità di quantificazione di verità ultime e assolute, l'occultismo, che era nato dal desiderio di comunione fra scienza e credenza, aveva appena portato a compimento un imponente processo di istituzionalizzazione basato essenzialmente sul desiderio di raggiungere quelle stesse verità. In ogni caso, e a dispetto di questi nuovi e rivoluzionari sviluppi nell'ambito della filosofia della scienza, gli esponenti dell'occultismo continuarono ad accogliere ogni nuova ipotesi e scoperta scientifica interpretabile alla luce delle narrazioni della *tradizione* come un ulteriore passo verso la sintesi della *scienza universale*, consapevolmente e volontariamente

---

<sup>439</sup> Cfr. JOLLIVET-CASTELOT 1892-3, p. 19 (cit. LODGE 1891), ID. 1896.

<sup>440</sup> Cfr. LE ROY 1899, p. 711.

<sup>441</sup> Cfr. PAUL 1968.

accecati dal sogno dell'assoluto che, nel caso dell'alchimia di Jollivet-Castelot, si concretizzò sin da subito in una sorta di meta-materialismo finalistico.

L'élite intellettuale *fin de siècle*, interrogandosi sugli effettivi traguardi raggiunti dalla ricerca scientifica dei decenni precedenti, cercò di stabilire un bilancio che andasse oltre il posizionamento dell'uomo sul percorso di un progresso avvertito sempre più come costruzione avulsa dalla realtà. In una visione del mondo che, superando tensioni deterministiche virava ora - sulla scorta delle scoperte in campo fisico compiute dalla metà del secolo in poi unite al continuo affermarsi della nuova teoria evolutiva di Darwin - verso un'interpretazione della realtà intesa come un processo, azione in costante divenire, ad un anti-materialismo valoriale cominciò in Francia ad affiancarsi un secondo anti-materialismo di tipo fisico, facendo riemergere il mai sopito scetticismo nei confronti di teorizzazioni che continuavano ad essere viste come costruzioni arbitrarie, fra le quali il posto d'onore spetta ancora una volta all'atomismo, verso la realtà fisico-meccanica dei cui enti, sia Poincaré che Duhem (per non citare che i due pensatori più celebri) continueranno a nutrire non pochi dubbi<sup>442</sup>. Pertanto, quando questa rielaborazione epistemologica sdoganò la riflessione scientifico-filosofica relativa ad entità quali l'etere, vera e propria testa di ponte per la diffusione di teorie monistiche relative all'unità della materia e della realtà fisica in generale, venne a crearsi un'incredibile congiuntura, che gli occultisti confusero (e in buona misura vollero confondere) con un vero e proprio ponte culturale, in virtù della quale comunità scientifica e speculazione esoterica si ritrovarono a parlare, come era successo venti anni prima con lo spiritismo, degli stessi argomenti. Questa volta però al centro dell'indagine vi erano entità consolidate stabilmente nell'ambito della ricerca fisica, la cui veridicità era nondimeno ben lungi dall'essere provata (e probabile) e che anzi, proprio nel caso dell'etere, riceveranno entro la fine del primo quarto del Novecento una compiuta confutazione. Uno degli effetti di contingentismo e convenzionalismo francesi, rifiutando ogni forma di determinismo e reintroducendo una dimensione intuitiva e immaginifica nell'elaborazione teoretica, fu la concessione di spazi dedicati a visioni d'insieme totalizzanti la cui unica differenza rispetto alle 'teorie del tutto' di Stewart, Tait, Lodge e altri, era il rifiuto dell'interdipendenza con una dimensione teologica delle stesse, rappresentata dall'inclusione di tematiche relative alla teologia

---

<sup>442</sup> Cfr. NYE 1974, p. 168.



naturale. Del resto, la Francia rimaneva la patria della grande formalizzazione matematica del tardo Settecento, in cui la febbre quantitativa del positivismo aveva sì finito per ricordare la necessità, al fine della coesione sociale e della realizzazione individuale, della conservazione di una sfera credenziale, ma, ribadendone l'inquantificabilità ne aveva confermato l'inconsistenza con la ricerca scientifica. Ciononostante, l'innegabile somiglianza, che in più di un'occasione diventa quasi sovrapponibilità, fra elaborazioni occultiste e teorizzazioni dalle conclamate velleità scientifiche e diffuse in forma divulgativa, tendono a rimarcare come a volte furono più retorica, occasione, moda e autorità a rendere scienza qualcosa che, al netto del modello epistemologico vigente, di fatto non lo era.

Prendiamo l'esempio della teoria della materia di Jollivet-Castelot descritta poc'anzi. Agli occhi dei pochi uomini di scienza che si accosteranno alle sue idee, queste rimarranno sempre le fantasiose e bambinesche elucubrazioni del diciottenne che le aveva originariamente elaborate, digiuno di analisi, algebra e fisica<sup>443</sup>, estrapolando dalle romantiche speculazioni di Lodge i dati utili a confermare una fede che, per chi non era avvezzo alle tematiche dell'indagine esoterica coeva, doveva sembrare la conseguenza di teorie tanto assurde quanto inutilmente complesse. All'altro estremo di un medesimo spettro potremmo tuttavia collocare l'opera del più celebre poligrafo del tempo, Charles-Marie Gustave Le Bon (1841 - 1931), studioso di antropologia, etnografia, sociologia e fisica, oggi ricordato come uno dei fondatori della psicologia delle masse<sup>444</sup>. A coronamento di anni di ricerca sperimentale sulle radiazioni (che nel 1903 gli fruttarono una pressoché inspiegabile candidatura al Nobel per la fisica<sup>445</sup>), egli pubblicò due opere che ebbero enorme successo e favore di pubblico e critica, *L'évolution de la matière* (1905) e *L'évolution des forces* (1907)<sup>446</sup> dove, con una terminologia tecnica e una conoscenza della letteratura scientifica nettamente più ampie di quelle che Jollivet-Castelot dimostrerà mai, e soprattutto senza intrattenersi in divagazioni metafisiche, parlerà comunque di una realtà fondata su una materia ancora una volta epifenomenica rispetto ad un etere equiparato ad un'energia evolutiva dalla quale il mondo fenomenico promana e nella quale, disgregandosi, torna, secondo un

---

<sup>443</sup> Una dinamica che si conserverà inalterata, tenendo conto che nelle centinaia di contributi pubblicistici e divulgativi da lui prodotti non si trova una singola stringa di operazioni matematiche.

<sup>444</sup> Per una circostanziata valutazione dell'opera di Le Bon, cfr. MARPEAU 2000.

<sup>445</sup> Cfr. KRAGH 1999, pp. 11-12.

<sup>446</sup> Della prima opera vennero vendute ca. 44.000 copie, della seconda ca. 26.000 (cfr. NYE 1974, p. 179).

processo lineare e irripetibile, il tutto attraverso modalità talmente vicine a quelle dell'alchimista da far nascere il dubbio che Le Bon ne conoscesse realmente le opere. Ciononostante, il primo non riuscirà mai a intrattenere alcun rapporto con l'Accademia, la quale continuerà a ignorarlo persino quando la possibilità che fosse effettivamente riuscito in una trasmutazione si fece concreta, mentre il secondo, grazie a indubbie competenze, più diplomatiche che scientifiche, dall'alto di una posizione consolidata che lo aveva portato a intrattenere rapporti di amicizia con i massimi scienziati del tempo e a ricoprire ruoli chiave nella concomitante discussione filosofica<sup>447</sup>, potrà persino permettersi, nel 1922, di tentare di attribuirsi la priorità nella scoperta della reciprocità fra massa ed energia comunicando la cosa direttamente ad Einstein, il quale si limiterà a chiedergli sarcasticamente in quale delle sue numerose pubblicazioni avrebbe dovuto cercare la relativa dimostrazione matematica<sup>448</sup>.

Per quanto le teorizzazioni di Jollivet-Castelot non fossero né furono mai scientifiche, forti dubbi in merito emergono anche dalla lettura delle opere del poligrafo. Impostati (e venduti) come opere divulgative caratterizzate da una narrazione contraddistinta da quella medesima, affettata sicumera con cui Louis Figuier pretendeva di formare le future generazioni nello 'studio della Creazione', i due trattati di Le Bon fanno in realtà parte di un filone all'epoca molto in voga, denominato *philosophie scientifique*, in cui la formalizzazione matematica, quando non presa *telle quelle* dalla letteratura scientifica, è semplicemente assente, mentre si nota la tendenza ad un generalizzazione spregiudicata di ipotesi fisiche e chimiche spesso presentate come principi stabili. Tali generalizzazioni, non scaturendo poi da alcuna elaborazione modellistica, risultano cagionate dal più esoterico dei dispositivi, il principio di corrispondenza analogica. Il filo conduttore di queste narrazioni filosofico-scientifiche era infatti l'idea di un'energia eterna e in costante divenire metodologicamente mutuata dall'amplissimo concetto di 'evoluzione' al centro del pensiero del teorico del darwinismo sociale, Herbert Spencer (1820 - 1903), del quale Le Bon si era già avvalso per i propri studi sociologici<sup>449</sup>. Tutto questo serve per sottolineare un'ultima volta

---

<sup>447</sup> Basti pensare che fu lui, nel ruolo di redattore presso la casa editrice Flammarion, a commissionare a Poincaré la *mise en place* della propria riflessione epistemologica, poi confluita nel 1902 in *La science et l'hypothèse* (cfr. NYE 1974, p. 171).

<sup>448</sup> Cfr. JAMMER 1964, p. 194.

<sup>449</sup> Sull'influenza di Spencer nell'indagine scientifica, religiosa e politica in Francia a cavallo fra XIX e XX secolo, cfr. BECQUEMONT, MUCCHIELLI 1998 e BECK 2014.

come, persino nel frangente che segnò il passaggio verso un'idea di scienza basata su principi e leggi elaborati a partire da modelli probabilistici aventi validità stabile direttamente proporzionale alla relativa evidenza statistica, si conservasse quella *forma mentis* più o meno inconscia che puntava alla descrizione di aprioristici criteri di uniformità e semplicità soggiacenti alla realtà.

Sulla base del comune ricorso alla concettualizzazione analogica, che già Éliphas Lévi aveva definito come «dernier mot de la science et premier mot de la foi»<sup>450</sup>, Jollivet-Castelot porrà al centro della propria produzione, oltre alla pratica di laboratorio, una narrazione storica di taglio propagandistico atta ad armonizzare le istanze dell'occultismo con quelle della più recente ricerca scientifica, senza farsi alcun problema a testimoniare come proprio la ricerca in campo chimico e fisico avesse riattivato, dopo lo iato causato dalla scomparsa di Lévi, l'indagine occultista. A proposito dell'alchimia, così scrisse nel 1895 sul *Mercur de France*, secolare rivista letteraria rifondata nel 1890 da autori afferenti al simbolismo parigino:

«[...] et aujourd'hui, l'on se retourne vers la synthèse, particulièrement dans le chapitre de la Chimie; il suffit de citer les magnifiques travaux de M. Marcellin Berthelot et ceux de M. H. Moissan pour s'en convaincre. Or ces études, entreprises par les deux grands professeurs contemporains, conduisent à la certitude suivante: l'homme peut fabriquer artificiellement les corps chimiques, même ceux réputés - à grand tort d'ailleurs - "simples".

N'est-ce point là œuvre d'Alchimie que de produire le Diamant - du Carbone pur - comme le fait H. Moissan, et comme il produit tous ces multiples éléments par synthèse? que d'effectuer la formation de la grande série de composés opérée par le génial Berthelot? Et M. Frémy ne réalisa-t-il point le rêve si longtemps caressé d'obtenir du Rubis au moyen du Chromate de potasse chauffé avec un fluorure?...

---

<sup>450</sup> LÉVI 1861b, I, p. 361.

Je sais que ces messieurs se refuseront au titre d'alchimiste que je leur octroie, mais, qu'ils le veuillent ou non, ils dirigent des opérations du domaine de notre chère et belle science.

Lisez d'ailleurs la brochure de M. Daniel Berthelot<sup>451</sup>: *De l'Allotropie des corps simples*, si vous êtes sceptiques. Elle apparait encore beaucoup plus explicite que les volumes des auteurs précités; au fur et à mesure que notre siècle avance, les idées se transforment, les chimistes officiels acceptent nos théories sur la Matière.

M. Daniel Berthelot, professeur à l'Ecole Supérieure de Pharmacie, déclare pencher vers l'Unité de la Matière et la transmutation des corps; plusieurs métaux lui semblent des dérivés allotropiques d'autre métal, descendre les uns des autres, ne différer que par le groupement: et l'orientation moléculaire.

Eh bien. MM. Marcellin et Daniel Berthelot, Henri Moissan, Frémy, etc., ne font que répéter ce qui a été dit depuis très longtemps, des séries de siècles, ils retrouvent ce qui fut trouvé jadis par les sages des vieux temples chaldéens, égyptiens et indous - ils parlent bien après des écrivains obscurs ou méconnus, lesquels gardèrent la tradition alchimique, par opposition à l'exotérisme qui n'est autre que la Chimie analytique.

Oui, oui! Cet ésotérisme a traversé les âges (ignore de la masse), affirmant la réalité de l'enchaînement des corps et des métaux semblables à l'enchaînement zoologique; et, pieusement recueilli par de rares penseurs, il reprend aujourd'hui sa vaste et fécondatrice expansion; outre les traditionnels travaux de l'illustre A. Poisson, hélas mort si jeune! [...] on voit les savants positivistes, et réfractaires tonte hypothèse préconçue, incliner vers la doctrine de la transmutation et de l'Unité de la Matière - quoique avec regret»<sup>452</sup>.

---

<sup>451</sup> Secondogenito del celebre scienziato, Daniel Berthelot (1865 - 1927) fu medico, biologo e fisico.

<sup>452</sup> JOLLIVET-CASTELOT 1895, pp. 205-206.

In sostanza, non solo chiunque continuasse ad ipotizzare la decomponibilità dei metalli era un alchimista, 'che lo volesse o meno', ma lo stesso valeva per quanti compivano ricerche volte alla produzione di sostanze ritenute esistere solo in natura, come i diamanti e i rubini artificiali di Henri Moissan (1852 - 1907) ed Edmond Frémy (1814 - 1894), o alla sintesi di nuovi composti, come nel caso della pluridecennale indagine nel campo della chimica organica condotta da Marcellin Berthelot (nominato anche per l'inestimabile contributo che le sue raccolte di testi alchemici avevano apportato allo studio della *tradizione*). Come se non bastasse, alchimia e chimica, oltre a essere viste, in linea con il pensiero occultista, come i due distinti momenti di una medesima 'scienza', non vennero semplicemente giudicate potenzialmente sintetizzabili, ma finirono per essere effettivamente sintetizzate in una nuova disciplina, denominata *Hyperchimie*. Nel 1896 Jollivet-Castelot creò infatti con tale nome il periodico che funse da mezzo propagandistico per questa nuova forma di alchimia e dall'anno successivo, con la fondazione della Société Alchimique de France, ne divenne l'organo di diffusione. Tanto la Società quanto il suo giornale, fatta eccezione per una sospensione di lavori e pubblicazioni dovuta alla Grande Guerra, restarono in attività fino alla morte del loro creatore<sup>453</sup>.

Ciò che realmente sorprende, nella svolta operata da Jollivet-Castelot, non è tanto il fatto di aver materialmente compiuto la sintesi al centro del pensiero occultista che, anche nella teorizzazione di Papus, venne sempre interpretata *solo* come una tensione ideale verso una realizzazione comune garantita da un particolare modello epistemologico, ma il valore di cui il suo creatore dotò la nuova disciplina. L'alchimia rappresentava già un sistema conoscitivo di *sintesi* con aspetti tanto essoterici quanto esoterici, ma Jollivet-Castelot, spostandone il punto focale sulle valenze spiritualistiche, fece spazio per inserire una scienza esatta nel paradigma iperchimico, dotandolo di finalità inedite. Egli non negò in nessuna circostanza la veridicità degli scopi dell'alchimia, ma nondimeno, sembra che non intraprese mai la Grande Opera, riservando alla nuova disciplina (alla quale lui stesso farà in realtà quasi sempre riferimento con l'appellativo di 'alchimia') una missione specifica, della quale

---

<sup>453</sup> *L'Hyperchimie. Revue Mensuelle d'Alchimie et d'Hermétisme*, cambiò nome tre volte nell'arco di 41 anni. Fu prima *Rosa Alchemica. L'Hyperchimie. Revue Mensuelle d'Alchimie et d'Hermétisme* (1902-4), poi *Les nouveaux horizons de la science et de la pensée. Revue mensuelle d'avant-garde scientifique et philosophique* (1904-14), e infine *La Rose+Croix. Revue Mensuelle Synthétique des Sciences d'Hermès* (1920-37).

cercheremo di ricostruire i tratti salienti<sup>454</sup>. Essa plausibilmente mirava alla dimostrazione dell'unità della materia e del principio energetico/vitale in essa insito, diretti da una precisa tensione evolutiva e percepiti come manifestazione fenomenica dell'operato della Causa Prima (quindi assimilabili a concetti propri della *tradizione*), per mezzo della pratica chimica, o meglio, di quella che secondo Jollivet-Castelot era chimica. Per cercare di spiegarci tenteremo di elaborare una progressione logica coerente con il pensiero occultista. Essendo l'unità della materia fondamento della teorica alchemica ed essendo l'alchimia una scienza occulta, ciò la rendeva parte della *tradizione* che, in quanto rivelata era percepita come automaticamente vera. Di conseguenza, in virtù del principio di corrispondenza analogica, ottenere il cambiamento di specie fra due elementi, dunque operare una qualsiasi trasmutazione, avrebbe portato ad una osservazione sperimentale di quell'unità. Tale risultato, avrebbe dovuto poi convincere la scienza ufficiale ad interessarsi al fenomeno; da qui la costante ricerca di Jollivet-Castelot del giudizio dell'Accademia. Quest'ultima, avendo i necessari mezzi intellettuali e tecnologici, sarebbe stata in grado di ottenere la replicabilità del risultato, giungendo infine all'enunciazione del principio generale regolante il fenomeno. Stante un'unità della materia in cui, come abbiamo visto, l'etere e la relativa *forza* ne regolavano le trasformazioni, conoscere il principio alla base di queste ultime doveva logicamente equivalere a conoscerne la direzione evolutiva della materia. Così come abbiamo visto con Le Bon, anche Jollivet-Castelot (il quale usa espressioni come *évolution de la matière* sin dal 1892<sup>455</sup>), attuando un processo ipotetico-deduttivo garantito dal monismo fisico al centro della propria teoria, stabilisce una corrispondenza perfetta fra un tutto e le sue parti<sup>456</sup>, in virtù della quale, così come farà Le Bon generalizzando fino all'assurdo i precetti di Spencer, diventa possibile estendere il concetto di evoluzione al fondamento stesso della realtà fenomenica. Il problema è che il mondo descritto da Jollivet-Castelot è opera di una Causa Prima, il che significa che cercare di comprendere la direzione evolutiva di un principio

---

<sup>454</sup> Come osservato nel caso di Wroński, le finalità della *quest* alchemica di Jollivet-Castelot possono essere ricavate solo dalla lettura incrociata di tutte le sue opere monografiche e delle decine di articoli dedicati alla disciplina, compresi fra 1892 e 1930 ca. Per l'indicazione dei contributi più salienti, rimandiamo alla bibliografia.

<sup>455</sup> Cfr. JOLLIVET-CASTELOTT 1892-3: il primo capitolo dell'opera, contenente la prima (straordinariamente confusionaria) esposizione della propria teoria della materia, si intitola proprio «L'Univers Atomique et l'Évolution de la Matière», pp. 7-52.

<sup>456</sup> Dove, in virtù della categorizzazione esoterica, con 'tutto' si intende l'uomo, il quale, come microcosmo, è a sua volta riflesso analogico dell'universo, inteso come macrocosmo.

energetico - quale quello posto alla base dell'azione dell'etere - assimilato all'idea di vita, equivaleva a tentare di giungere ad una conoscenza non semplicemente di tipo profetico ma, in virtù dell'unità della materia, ad una quantificazione del destino stesso. Sembra, perciò, che il sogno che con tanta abnegazione Jollivet-Castelot coltivò per i tre quarti della propria esistenza, sia stato quello di trovare il fato sul fondo di un crogiuolo.

Ciò che è veramente diverso e nuovo, nell'iperchimica, è l'allargamento della dimensione prettamente individuale tipica della ricerca alchemica finalizzata al compimento della Grande Opera fino a includere potenzialmente tutta l'umanità. Non bastano più la pietra filosofale e l'immortalità derivante da essa. L'alchimia di Jollivet-Castelot ha finalità di benessere sociale, di conoscenza e realizzazione condivisa, garantite dalla consapevolezza del proprio destino. La necessità di individuare il fine e il senso della vita umana farà perciò di lui, come visto anche per Wroński e Lévi, un instancabile elaboratore di riforme. Si occuperà prima di socialismo fourierista, aderendo poi alla causa comunista, dalla quale finirà escluso all'inizio degli anni '20 per essersi fatto teorico di un comunismo spiritualista di stampo cristiano<sup>457</sup>.

Per fornire un'ulteriore giustificazione logica alla propria intricata teorizzazione occultista, come già mostrato, si avvarrà di narrazioni storiche in cui, ad esempio, la fisica e la scuola di Papus risultano già coimplicantesi, accumulate da un medesimo anelito conoscitivo:

«[...] voici quinze ans, le scepticisme le plus absolu soufflait sur le Monde; sauf en Amérique, pays jeune ou il était rené et où il continuait de fleurir, le Spiritisme, cette première et imparfaite manifestation de l'Occultisme, perdait sans cesse de ses adeptes et ne s'en attirait plus guère de nouveaux. Eh bien! Cela peut sembler paradoxal, mais cela est pourtant, cet abandon lui fut en somme profitable! Tant qu'il parut devoir être le signe de la conscience Populaire, se Spiritisme ou Spiritualisme, comme on dit en Angleterre, fut dédaigné des savants qui n'y virent que de la fraude; mais lorsque la stupide vogue des tables et des communications fut calmée, le monde scientifique, très timide et restreint au début, s'en empara, à un

---

<sup>457</sup> Cfr. JOLLIVET-CASTELOT 1908, 1925b, 1926b, 1927.

point de vue négatif d'abord: afin de se démontrer la fausseté de ces prétendues révélations, ou de moins sans idée préconçue, afin de rechercher la *cause* directe de ces phénomènes.

Justement, comme par hasard, le Magnétisme, sous le nom d'Hypnotisme renaissait aussi: de curieuses expériences furent tentées sur ces deux ordres de sujets, et William Crookes, l'illustre chimiste anglais, le premier parmi les savants officiels et titrés, proclama le résultat de ses travaux sur le spiritualisme. On s'en souvient certes, et l'on sait les polémiques qu'ils lui attirèrent, les injures, le bruit qui se fit alentour; une commission fut nommée en présence de l'émotion soulevée pour juger les expériences de Crookes; on les renouvela avec divers médiums, et l'on dut avouer qu'elles étaient bien réelles; qu'il y avait *quelque chose de vrai* dans le Spiritualisme, et que l'on ne pouvait expliquer par la seule supercherie ou par la suggestion tous les faits racontés de mouvements d'objets, de visions matérialisées, etc...

Crookes avait donné le branle, et, à sa suite, l'on osa.

D'autres chercheurs, chaque jour plus nombreux, se mirent à étudier le monde de l'Inconnu ou tout au moins les manifestations de ce qu'on peut nommer l'Invisible, puisqu'il s'agit d'un Milieu que nous ne voyons point et qui semble obéir à des lois tout à fait particulières.

Russel Wallace, en Angleterre, Gibier, Richet, Dariex de Rochas, en France, Lombroso, Schiaparelli, en Italie, etc., etc., pour ne citer que les plus célèbres, s'attaquèrent à ces problèmes et résolurent quelques-unes des équations.

On put croire que le Spiritualisme allait briller d'un nouvel et vif éclat; mais il n'en fut rien; car si ces savants démontrèrent la réalité des faits médiumniques, des mouvements d'objets sans contact, comme celui des tables, par exemple, ils rattachèrent aux chapitres de la Science, c'est-à-dire de naturel ces dites manifestations; mais ces chercheurs tel que Gibier, Richet, Lombroso restèrent impuissants devant toute *réelle explication* des faits. Ils les ajoutèrent très bien à



une page de la Science à venir, de la Science future, mais ce fut tout ce qu'ils surent tirer de cette mine inépuisable de phénomènes, - au début de leurs études - qui ouvrait à l'Intelligence humaine de magnifiques et infinis horizons.

Ce fut alors, il y a de cela donc une dizaine d'années, que reparut réellement l'Occultisme»<sup>458</sup>.

Trent'anni dopo queste parole, Jollivet-Castelot dovette però arrendersi all'evidenza del fatto che un simile rapporto di consequenzialità fra scienza e occultismo non fosse affatto reciproco.

### **Una rivoluzione senza spettatori**

A coronamento di una peculiarissima campagna di sperimentazione nella quale a tentativi di ricostruzione di processi chimici ricavati da testi alchemici vennero affiancate senza soluzione di continuità riproposizioni aggiornate di esperienze più recenti, come il famoso esperimento messicano di Tiffereau finalizzato alla parziale trasmutazione in oro di una lega di argento e rame (ripetuto nel 1908 nel laboratorio della Société Alchimique sostituendo l'azione della luce solare con quantità minime di materiali radioattivi come il bromuro di radio -  $\text{RaBr}_2$ )<sup>459</sup>, nel 1920, Jollivet-Castelot si convinse di aver compiuto una trasmutazione ottenendo piccole quantità di oro come prodotto derivante da reiterate fusioni dell'argento in presenza di trisolfuro di arsenico ( $\text{As}_2\text{S}_3$ ). Immediatamente, sull'esempio di Tiffereau, cercò il parere della comunità scientifica, scrivendo a più professori della Sorbona, di fronte al silenzio dei quali rispose raccogliendo in un volume intitolato *La révolution chimique et la transmutation des métaux* (1925) la storia della propria ventennale ricerca trasmutatoria, accompagnata da stralci di corrispondenze con uomini di scienza e colleghi alchimisti, e punteggiata di invettive pseudoscientifiche contro buona parte dei capisaldi della chimica degli ultimi cento anni, dalla riforma lavoisieriana fino alla tavola periodica degli elementi. Pochi mesi dopo la pubblicazione de *La révolution chimique* successe

---

<sup>458</sup> ID. 1896-7, p. 141.

<sup>459</sup> Cfr. ID. 1909, pp. 5-6.

però qualcosa di straordinario. Jollivet-Castelot, apportando delle modifiche alle proprie procedure di laboratorio, era riuscito a rendere il processo di trasmutazione apparentemente replicabile:

«I. Par voie humide

Le mélange fut composé de 3 gr. d'Argent chimiquement pur et 1 gr. d'orpiment chimiquement pur que nous attaquâmes par  $\text{HNO}_3$  à  $36^\circ \text{B}$  à froid pendant plusieurs mois, puis à ébullition. L'attaque à chaud a eu lieu pendant plusieurs jours. Un peu de matière se détache et forme un dépôt noir pulvérulent. Lorsqu'il ne se produisit plus d'attaque, nous décantâmes la solution et reprîmes le résidu, insoluble. Ce résidu fut attaqué par l'eau régale à ébullition jusqu'à dissolution à peu près complète. La liqueur décantée et filtrée nous a donné:

$\text{C}_2\text{H}_2\text{O}_4$ : un précipité brunâtre d'aspect métallique, ce dépôt dissous dans l'eau régale et reprécipité nous a donné un nouveau dépôt de même aspect que le précédent.

$\text{NH}_3$ : un précipité jaune rougeâtre insoluble dans excès.

$\text{H}_2\text{S}$ : un dépôt noir brun.

$\text{H}_2\text{O}_2$ : (basique) un dépôt brunâtre.

$\text{SnCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ : un précipité couleur fleur de pécher.

Toutes réactions caractéristiques de l'or.

II. Par voie sèche.

Nous avons agi sur 22 gr. d'argent chimiquement pur de la maison Poulenc, de Paris et 3,5 gr. d'orpiment chimiquement pur de la Pharmacie Centrale de Paris.

Le mélange fut chauffé au four à fusion de métaux à  $1500^\circ\text{C}$ . environ pendant  $\frac{3}{4}$  d'heure. Le culot obtenu fut refondu pendant une heure avec addition d'orpiment. Après avoir été martelé durant une demi-heure, le culot prit une teinte légèrement dorée.

Le culot fut remis au four pendant une demi-heure avec projection de petites quantités d'orpiment toutes les 10 minutes, puis nous le retirâmes. Après refroidissement et addition de soufre doré, d'antimoine chimiquement pur nous le remimes au four durant une demi-heure encore en projetant toutes les 5 minutes de petites quantités d'orpiment. Le culot obtenu offrait une teinte métallique foncée. Après le martelage, il était légèrement doré.

#### *Analyse du culot.*

Le culot dissous à froid dans  $\text{HNO}_3$  à  $36^\circ \text{B}$  chimiquement pur, puis à chaud nous a donné un dépôt brunâtre pulvérulent assez abondant. Ce dépôt lavé et traité par  $\text{NH}_3$  pour dissoudre les sels d'As et Sb fut dissous entièrement dans l'eau régale.

La liqueur chlorurée et filtrée fut soumise aux réactifs du platine et de l'or. L'un des signataires, Monsieur André Vandenberghe avait en effet pensé que suivant la loi d'évolution de la matière, la transmutation des corps en or devait être précédée ou accompagnée de la transmutation en platine.

D'après la progression du tableau de Mendéléef on a  $\text{Pt} = 195,2$  et  $\text{Au} = 197,2$ . Nous essayâmes les réactifs du platine qui permirent en effet de constater également sa présence.

Nous estimons que la quantité totale d'or serait de 1 gramme.

#### *Réactions du platine.*

$\text{SnCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ : coloration brune de la solution avec réduction en sel platineux et dépôt de poudre noire.

KI: coloration rougeâtre de la solution par suite du dégagement d'iode et précipité brun (iodure platineux  $\text{I}_2\text{Pt}$ ).

#### *Réactions du platine et de l'or.*

$\text{NH}_3$ : précipité jaune rougeâtre (Au) surmonté d'un précipité jaunâtre (Pt).

KOH : précipité jaune rougeâtre (Au) surmonté d'un précipité jaunâtre (Pt).

*Réactions de l'or.*

C<sub>2</sub>H<sub>2</sub>O<sub>4</sub>: Précipité abondant d'or métallique.

H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>: (basique) Précipité brun.

K<sub>4</sub>Fe(CN)<sub>6</sub> · 3H<sub>2</sub>O: coloration verte.

Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>: à ébullition précipité brunâtre.

Nous supposons que dans cette réaction de la synthèse de l'Or et du Platine, l'arsenic agissait comme catalyseur et le soufre comme ferment»<sup>460</sup>.

Appena si sentì certo dei risultati raggiunti, oltre a pubblicare sulla propria rivista il protocollo sperimentale (in una forma non proprio chimicamente formale), sperando di riuscire a spronare l'Accademia al fine di ottenere una valutazione del proprio lavoro, allertò prima la stampa. La reazione fu immediata ed esponenziale. Nell'arco del 1926 vennero pubblicate decine di articoli in tutto il mondo, dall'Europa all'America alla Cina; ovunque si parlava del riservato alchimista che al riparo da sguardi indiscreti, nel suo laboratorio nel nord della Francia fabbricava l'oro<sup>461</sup>. Era necessario agire con ogni scrupolo, del resto in ballo non c'era solo il lavoro di una vita, ma la promessa 'rivoluzione chimica'.

Infine, la Sorbona rispose, informando Jollivet-Castelot che non sarebbe stata condotta alcuna verifica sperimentale. La controreplica venne affidata a colui che ormai da anni fungeva da corrispondente della rivista della Société, un disegnatore ed ex-grafico pubblicitario che prima della Grande Guerra aveva conosciuto una certa fama, Georges Meunier (1869 - 1942). Per dare il tono della disputa, basterà osservare che, qualora quest'ultimo sia effettivamente riuscito ad evitare una denuncia per diffamazione a mezzo stampa, fu solo per puro miracolo<sup>462</sup>. Oggetto degli strali di Meunier non furono due anonimi baroni universitari, ma uno dei più importanti

---

<sup>460</sup> ID. 1926a, p. 1.

<sup>461</sup> Riproduzioni di alcune decine di questi articoli vennero inserite nei quattro numeri del 1926 della rivista di Jollivet-Castelot (*La Rose+Croix*, anno XXXI).

<sup>462</sup> MEUNIER 1926a e 1926b.

metallurgisti della sua generazione e l'uomo che, fra le altre cose, determinò la costante di Avogadro e diede una svolta fondamentale verso la conferma della realtà fisica delle molecole, vale a dire Henry Louis Le Chatelier (1850 - 1936) e Jean Baptiste Perrin (1870 - 1942). La decisione di questi ultimi di osservare una sospensione del giudizio fu forse ingiusta e, se non altro, sottolineò un certo snobismo nei confronti di una questione che avrebbe potuto essere risolta con spese e in tempi piuttosto ridotti. Nondimeno possiamo immaginarci il senso di confusione, se non di sgomento, che dovettero provare quando, in anni in cui si andava elaborando una modellizzazione stabile della meccanica quantistica, furono messi davanti alla richiesta di un uomo che sosteneva di essere in grado di trasmutare la materia per mezzo di sbalzi termici e martellate ben assestate.

Da questo momento in poi, i contributi di Jollivet-Castelot si diraderanno progressivamente e le pubblicazioni monografiche si concentreranno sulla metodologia occultista e la speculazione filosofico-religiosa. Posto di fronte all'impossibilità di ottenere l'appoggio della comunità scientifica, indispensabile per riuscire ad individuare Dio nell'atto di dirigere la sua opera, l'iperchimico si consolerà nell'esercizio di uno spiritualismo panteistico, nel quale l'uno e l'altra si trovavano già ovunque:

«La Nature est le corps de Dieu ou l'objectivation de sa Volonté, de sa Puissance. Cette doctrine du panthéisme idéaliste est celle qui permet la plus haute conception d'une théogonie cosmique et qui nous met en contact permanent avec Dieu, à la fois Esprit, Vie et Matière, se sublimant sans cesse dans l'Être qui les unifie»<sup>463</sup>.

---

<sup>463</sup> Cfr. JOLLIVET-CASTELOT 1928, p. 123.

## Conclusioni

L'opera di François Jollivet-Castelot segna indubbiamente un punto di non ritorno per la storia dell'alchimia. Nessun esoterista prima di lui aveva tanto disperatamente cercato una effettiva mediazione fra scienza e fede su basi empiriche. Nessuno, in seguito, si mostrerà interessato a tentare nuovamente l'impresa. Essendo stato peraltro l'unico autore a pensare l'alchimia come una scienza intesa epistemologicamente nel senso moderno del termine, cioè contravvenendo all'assunto occultista papusiano e cercando di trasformarla da *science antique* a *science moderne*, gli venne persino precluso l'accesso alla *tradizione*. Infatti, risulta ancora oggi difficile trovare nella produzione letteraria esoterica dedicata all'alchimia (persino più ricca di quanto non fosse un secolo fa) anche solo vaghi accenni al padre dell'iperchimica, e le plausibili motivazioni non mancano.

Jollivet-Castelot fu per tutta la vita un lettore insaziabile, ma probabilmente a causa di una non eccelsa istruzione e di scarse doti ermeneutiche, tutto quello che studiò, lo studiò male. Nei suoi scritti le sovrapposizioni fra sistemi filosofici incompatibili fra loro si sprecano, le fluttuazioni lessicali palesemente involontarie sottolineano costantemente una superficialità nelle conoscenze scientifiche, e un gusto ossessivo per la continua ricapitolazione delle proprie ricerche rende la lettura delle sue opere ancora meno digeribile. Non bisogna perciò stupirsi se anche gli esoteristi a lui contemporanei - per non parlare di quelli successivi - non avendo una chiara immagine d'insieme del suo pensiero poiché sparso in maniera disomogenea in una produzione quarantennale, pensassero di trovarsi al cospetto di un chimico con competenze ferme a 150 anni prima, incapace di venire a patti con una teologia naturale oscenamente ingombrante elaborata da lui stesso. Anzi, per buona misura un simile giudizio sarebbe stato condivisibile.

Un'altra motivazione poteva poi derivare dalla dimensione ideologica e politica del pensiero di Jollivet-Castelot. Sin dalla metà del secolo, con la ricodifica della *tradizione* da parte di Éliphas Lévi, era stato posto l'accento sugli aspetti misterici, individualistici e antidemocratici della ricerca esoterica. Maturato come *pensiero della crisi*, l'occultismo era stato il frutto di una riflessione incardinata su desideri di liberalismo religioso e tensioni socialiste, ma in ultima analisi aveva finito per sostanziarsi come un intricato percorso iniziatico, modellato da Lévi al netto di una presa di coscienza secondo la quale, alla testa di una rivoluzione sociale mirante all'emancipazione delle masse, avremmo comunque trovato un'élite che - unendo le

capacità programmatiche e le necessità etiche e morali che Henri de Saint-Simon aveva suddiviso fra una classe dirigente di scienziati e tecnologi e un culto teistico dell'amore - sarebbe stata composta da maghi, i quali, piuttosto che sostanziare gli ideali del socialismo, finiscono per sembrare un ambiguo sottoprodotto della riflessione teocratica di Joseph de Maistre.

Uno dei metodi migliori per definire il *modus agendi* del nucleo di conoscenze rappresentato dalla *tradizione* è, a parer nostro, dato dall'illustrazione del limite che lo contraddistingue e che garantisce quella coerenza interna che gli permise, nel corso dell'Ottocento, di essere classificato come *scientifico*. Tale limite è dato dal ricorso ad una conoscenza finita e già completamente sviluppata, poiché offerta tramite una rivelazione divina che, oltre ad avere connotati teleologici, si dipana all'interno di un tempo ciclico. La trasmissione segreta e iniziatica dei contenuti di quella rivelazione, ne facevano poi una forma di conoscenza tanto più distante da quell'idea di scienza basata su valori democratici che si sviluppò proprio nel corso del XIX secolo. Di conseguenza, risulta evidente come i riavvicinamenti fra speculazione esoterica e scienza ufficiale furono possibili solo all'apparire di fenomeni e teorie basati su entità imponderabili, storicamente ritenute appannaggio del pensiero magico, vale a dire il magnetismo al tempo di Lévi, l'unità della materia derivata dalle ipotesi della fisica teorica al tempo di Papus, e lo spiritismo durante tutto il secondo Ottocento. Da ciò si evince che la libertà d'azione dell'esoterismo al centro del paradigma occultista era assai inferiore rispetto a quella propagandata, soprattutto da un punto di vista ideologico. Porne i contenuti in rapporto di complementarità (Lévi) o interdipendenza (Papus) con una scienza avente una dimensione valoriale praticamente opposta, ne avrebbe inficiato la consistenza epistemologica, la quale fu in ultima analisi garantita dall'azione autoritaria dei due capiscuola. Per tali ragioni, già a partire dal periodo fra le due guerre, si comincia a notare, in seno all'indagine esoterica, una degenerazione semantica della parola 'occultismo' (spesso ritenuta ancora oggi intercambiabile con 'esoterismo'), mentre le 'scienze occulte', tornarono progressivamente ad essere i sistemi di conoscenza al centro dei tentativi di catalogazione del primo Ottocento. Allo stesso modo, Lévi viene oggi ricordato, in ambienti esoterici, per la completa riforma del pensiero magico, mentre al secondo occultismo viene riconosciuto il merito di aver re-istituzionalizzato la

dimensione culturale e iniziatica della ricerca esoterica tramite la fondazione di nuovi ordini, riti e confraternite.

Quanto all'alchimia, già durante gli ultimi anni di attività di Jollivet-Castelot, andò riaffermandosi una linea di pensiero votata all'allontanamento dalla sfera pubblica, al ritorno ad un'aderenza a quel linguaggio simbolico che faceva della disciplina un metodo di trasmissione iniziatica, incentrata su ricerca e realizzazione individuali. Tutto ciò verrà esemplificato dalle opere del misterioso Fulcanelli e del suo allievo, Eugène Canseliet (1899 - 1982)<sup>1</sup>. Si giunge con loro ad una definitiva *formalizzazione* del pensiero alchemico, il quale, rientrando nel dettato della *tradizione*, diventa stabile e potenzialmente immutabile, uscendo infine dall'area di indagine della storia e della filosofia della scienza, prestandosi invece integralmente ad una ricerca accademica basata sul ricorso a categorizzazioni proprie di storia dell'esoterismo, antropologia e fenomenologia delle religioni.

---

<sup>1</sup> Per approfondimenti su questi due protagonisti della storia dell'alchimia novecentesca si rimanda a RIVIÈRE 2004 e MANNU 2010.



## BIBLIOGRAFIA

### TESTI

- AMPÈRE A.-M. 1814. *Lettre de M. Ampère à M. le comte Berthollet, sur la détermination des proportions dans lesquelles les corps se combinent d'après le nombre et la disposition respective des molécules dont leurs particules intégrantes sont composées*, in «Annales de chimie, ou recueil de mémoires concernant la chimie et les arts qui en dépendent», 90, pp. 43-86.
- ID. 1816. *Suite d'une classification naturelle pour les corps simples*, in «Annales de chimie et de physique», 2, pp. 5-32.
- ID. 1834. *Essai sur la philosophie des sciences, ou Exposition analytique d'une classification naturelle de toutes les connaissances humaines*. Paris, chez Bachelier.
- ID. 1969. *Opere*, a cura di M. BERTOLINI. Torino, UTET.
- ANONIMO 1890. *Affaire Papus. À Monsieur le Colonel H. S. Olcott, Président de la Société Théosophique, et au Conseil d'Adyar*. Saint-Amand-Montrond, Imprimerie Destenay.
- AVOGADRO A. 1811. *Essai d'une manière de déterminer les masses relatives des molécules élémentaires des corps, et les proportions selon lesquelles elles entrent dans ces combinaisons*, in «Journal de physique, de chimie, d'histoire naturelle et des arts», 73, pp. 58-76.
- ID. 1814. *Mémoire sur les masses relatives des molécules des corps simples, ou densités présumées de leurs gaz, et sur la constitution de quelques-uns de leurs composés, pour servir de suite à l'Essai sur le même sujet [...]*, in «Journal de physique, de chimie, d'histoire naturelle et des arts», 78, pp. 131-156.
- ID. 1837-41. *Fisica de' corpi ponderabili ossia trattato della costituzione generale de' corpi*. Torino, dalla Stamperia Reale (4 voll.).
- ID. 1911. *Opere scelte*, a cura di I. GUARESCHI. Torino, UTET.
- BAAS 1852. *Report of the Twenty-first Meeting of the British Association for the Advancement of Science; held at Ipswich in July 1851*. London, John Murray, Albemarle Street.
- ID. 1887. *Report of the Fifty-sixth Meeting of the British Association for the Advancement of Science; held at Birmingham in September 1886*. London, John Murray, Albemarle Street.
- BACONNIÈRE DE SALVERTE A. J. E. 1829. *Des sciences occultes ou essai sur la magie, les prodiges et les miracles*. Paris, Sédillot, Libraire-Éditeur (2 voll.).
- BAILLY J. S. 1775. *Histoire de l'astronomie ancienne, depuis son origine jusqu'à*

- l'établissement de l'école d'Alexandrie* [...]. Paris, chez les frères Debure, quai des Augustins, près de la rue Pavée.
- ID. 1777. *Lettres sur l'origine des sciences, et sur celle des peuples de l'Asie, adressées à m. de Voltaire par m. Bailly, et précédées de quelques lettres de m. de Voltaire à l'Auteur* [...]. Londres, chez m. Elmesly; Paris, chez les frères Debure, quai des Augustins.
- ID. 1779. *Lettres sur l'Atlantide de Platon et sur l'ancienne histoire de l'Asie. Pour servir de suite aux lettres sur l'origine des sciences, adressées à m. de Voltaire par m. Bailly.* Londres, chez m. Elmesly; Paris, chez les frères Debure, quai des Augustins.
- ID. 1779-82. *Histoire de l'astronomie moderne depuis la fondation de l'École d'Alexandrie, jusqu'à l'époque* [sic] *de 1730 [- de 1782].* Paris, chez les Frères De Bure, quai des Augustins, près la rue Pavée (3 voll.).
- ID. 1787. *Traité de l'astronomie indienne et orientale, ouvrage qui peut servir de suite à l'histoire de l'astronomie ancienne* [...]. Paris, chez Debure l'aîné, Libraire de la Bibliothèque du Roi & de l'Académie des Inscriptions & Belles-Lettres, quai des Augustins, & au mois d'avril 1787, rue Serpente, hôtel Ferrand, no. 6.
- ID. 1798. *Essai sur les fables, et sur leur histoire, adressé à la cit.<sup>ne</sup> Du Bocage* [...]. Paris, chez Guillaume De Bure l'aîné, Libraire de la Bibliothèque Nationale, rue Serpente, n. 6, an VII (2 voll.).
- BALZAC H. DE. 1935-60. *La comédie humaine*, a cura di M. BOUTERON [et. al.]. Paris, Gallimard (11 voll.).
- ID. 1976-81. *La comédie humaine*, a cura di P.-G. CASTEX [et. al.]. Paris, Gallimard (12 voll.).
- ID. 1990. *Honoré de Balzac: Lettres à Madame Hanska*, a cura di R. PIERROT. Paris, Robert Laffont (2 voll.).
- BARLET F.-C. (nato ALBERT FAUCHEUX) 1892. *Essai de chimie synthétique*, in «L'Initiation. Revue philosophique indépendante des Hautes Études», 17,1, pp. 1-35.
- BAUDI DI VESME C. 1896-7. *Storia dello spiritismo*. Torino, Roux Frassati & Co. Editori (2 voll.).
- BAUDRIMONT A.-É. 1844-6. *Traité de chimie générale et expérimentale, avec les applications aux Arts, à la Médecine et à la Pharmacie*. Paris, chez J.-B. Baillièrè (2 voll.).
- BDL 1853-69. *Bulletin des lois de l'empire français. XI<sup>e</sup> série*. Paris, Imprimerie impériale (34 voll.).
- BERTHELOT P. E. M. 1885. *Les origines de l'alchimie*. Paris, Georges Steinheil, Éditeur.

- ID. 1888. *Collection des anciens alchimistes grecs*. Paris, Georges Steinheil, Éditeur (3 voll.).
- ID. 1893. *La chimie au Moyen Âge*, Paris, Imprimerie Nationale (3 voll.).
- BERTHOLLET C.-L. 1801. *Recherches sur les lois de l'affinité*. Paris, Baudouin, imprimeur de l'Institut national des sciences et des arts, An IX.
- ID. 1803. *Essai de statique chimique*. Paris, de l'imprimerie de Demonville et soeurs, rue de Thionville, n. 116-chez Firmin Didot, libraire pour les mathématiques, l'architecture, la marine, et les éditions stereotypes (2 voll.).
- ID. 1808. *Observations sur la composition de l'ammoniaque, lues à l'Institut le 24 mars 1808*, in «Nouveau bulletin des sciences, par la Société Philomathique de Paris», 1 (1807), pp. 150-152.
- ID. 1809. *Introduction*, in T. THOMSON, *Système de chimie*. Paris, Paris, Mad. V<sup>e</sup>. Bernard, libraire, Quai des Augustins, N<sup>o</sup>. 25, I, pp. 1-170.
- BERZELIUS J. J. 1806-8. *Föreläsningar i djurkemien*. Stockholm, Tryckte hos Carl Delén (2 voll.).
- ID. 1808-18. *Lärbok i kemien*. Stockholm, Tryckt hos Direct. Henr. A. Nordström (3 voll.).
- ID. 1811. *Essai sur la nomenclature chimique*, in «Journal de Physique, de Chimie, et d'Histoire Naturelle», 78, pp. 253-286.
- ID. 1812. *Versuch die chemischen Ansichten, welche die systematische Aufstellung der Körper, in meinem Versuch einer Verbesserung der chemischen Nomenclatur begründen zu rechtfertigen*, in «Beiträge zur Chemie und Physik», 6, pp. 119-144.
- ID. 1819. *Essai sur la théorie des proportions chimique et sur l'influence chimique de l'électricité [...]*. Paris, chez Méquignon-Marvis, libraire pour la partie de Médecine, rue de l'École de Médecine, n. 3, près celle de la Harpe.
- ID. 1829-33. *Traité de chimie minérale, végétale et animale*. Paris, Firmin-Didot Frères, Libraires-Éditeurs (8 voll.).
- ID. 1835. *Théorie des proportions chimiques, et table synoptique des poids atomiques des corps simples et de leurs combinaisons les plus importantes*. Paris, Firmin-Didot Frères, Libraires-Éditeurs.
- ID., DE PONTIN M. M. 1808. *Försök med Alkaliernas och Jordarternas sönderdelning*, in «Economiska Annaler med Kongl. Maj:ts Nådige Tillstånd utgisna af Kongl. Vetenskaps-Academien», 6 (Maggio), pp. 110-130; 6 (Giugno), pp. 113-118.
- BLAVATSKY H. P. (nata ELÉNA PETRÓVNA VON HAHN) 1889. *L'Alchimie au XIX<sup>e</sup> siècle*, in «Revue Théosophique», II,8, pp. 49-57; II,9, pp. 97-103; II,10, pp. 145-149.

- ID. 2000. *Iside svelata: chiave dei misteri della scienza e della teologia antiche e moderne*. Milano, Armenia, 2 voll. (ed. or. *Isis Unveiled: A Master-Key to the Mysteries of Ancient and Modern Science and Theology*. New York-London, J. W. Bouton-Bernard Quaritch, 1877).
- ID. 2003. *La dottrina segreta: sintesi di scienza, religione e filosofia*. Vicenza, Edizioni Teosofiche Italiane, 8 voll. (ed. or. *The Secret Doctrine: The Synthesis of Science, Religion and Philosophy*. London, The Theosophical Publishing Company, 1888, 2 voll.).
- BORCH O. 1668. *Olai Borrichii, medici regi, et in Academia Hafn. prof. publ. De ortu, et progressu chemiae, dissertatio*. Hafniae, Typis Matthiae Godicchenii, sumptibus Petri Haubold, Reg. Acad. Bibl.
- ID. 1696. *Olai Borrichii conspectus scriptorum chemicorum illustriorum, libellus posthumus cui praefixa historia vitae ipsius ab ipso conscripta*. Havniae, Sumptibus Samuelis Garmanni Bibliop.
- BOSTOCK J. 1811. *Remarks on Mr. Dalton's Hypothesis of the Manner in Which Bodies Combine with Each Other*, in «A Journal of Natural Philosophy, Chemistry, and the Arts» (*Nicholson's Journal*), 28, pp. 280-292.
- BOUTROUX É. 1874. *De la contingence des lois de la nature*. Paris, Germer Baillière.
- CAMBRIEL L.-P.-F. 1843. *Cours de philosophie hermétique ou d'alchimie en dix-neuf leçons* [...]. Paris, Imprimerie de Lacour et Maistrasse.
- CANNIZZARO S. 1858. *Sunto di un corso di Filosofia Chimica fatto nella R. Università di Genova*, in «Nuovo Cimento», 7, pp. 321-366.
- ID. 1871. *Scritti intorno alla teoria molecolare ed alla notazione chimica*. Palermo, Tipografia dello Statuto.
- CHEVREUL M.-E. 1851. Recensione a: *Cours de philosophie hermétique ou d'alchimie*, in «Journal des Savants. Année 1851», pp. 284-298, 337-352, 492-506, 752-768.
- ID. 1859. *Différence entre l'analyse immédiate des produits de l'organisation et l'analyse minérale*, in «Comptes rendus de l'Académie des Sciences», 48, pp. 142-144.
- ID. 1878. *Résumé d'une histoire de la matière depuis les philosophes grecs jusqu'à Lavoisier inclusivement*. Paris, Typographie de Firmin Didot et C<sup>ie</sup>.
- COLLIN DE PLANCY J. A. S. 1818. *Dictionnaire Infernal, ou Recherches et Anecdotes* [...]. Paris, P. Mongie ainé, Libraire, Boulevard Poissonnière, n. 18 (2 voll.).
- ID. 1846-48. *Dictionnaire des sciences occultes* [...], a cura di J.-P. Migne. [Paris], chez l'Éditeur, aux Ateliers Catholiques du Petit-Montrogue, Barrière d'Enfer de Paris (2 voll.).

- ID. 2010. *Dictionnaire infernal* [...], a cura di Marie-Charlotte Delmas. Paris, Éditions Fetjaine.
- COMTE A. 1830-42. *Cours de philosophie positive*. Paris, Bachelier (6 voll.).
- COURT DE GÉBELIN A. 1773-82. *Le Monde primitif analysé et comparé avec le monde moderne considéré dans son génie allégorique et dans les allégories auxquelles conduit ce génie*. Paris, chez l'Auteur, rue Poupée, Maison de M. Boucher, Secrétaire du Roi; chez Boudet, Imprimeur-Libraire, rue Saint Jacques; chez Valleyre l'aîné, Imprimeur-Libraire, rue de la vieille Bouclerie; chez Veuve Duchesne, Libraire, rue Saint Jacques; chez Saugrain, Libraire, quai des Augustins; chez Ruault, Libraire, rue de la Harpe (9 voll.).
- CROOKES W. 1874. *Researches in the Phenomena of Spiritualism*. London, J. Burns, 15 Southampton Row, Holborn, W.C.
- ID. 1886. *Address to the Chemical Section of the British Association*, in «The Chemical News and Journal of Physical Science», 54, pp. 115-126.
- ID. 1887. *La genèse des éléments*, in «La Revue scientifique», 14 (III serie), pp. 193-206.
- ID. 1889. *Genesis of the Elements*, in «Proceedings of the Royal Institution», 12, pp. 37-61.
- CYLIANI 1832. *Hermès dévoilé: dédié à la postérité*. Paris, Imprimerie de Félix Locquin, 16, rue Notre-Dame-des Victoires.
- ID. 2017. *Hermes svelato. Dedicato alla posterità*, a cura di M. MARRA. Roma, Edizioni Mediterranee.
- D'ESPAGNET J. 1651. *La philosophie naturelle restablie en sa pureté. Avec le Traité de l'ouvrage secret de la philosophie d'Hermès* [...]. Paris, chez Edme Pepingué, en la grand'Salle du Palais, du costé de la Cours des Aydes.
- DALTON J. 1805. *Experimental Enquiry into the proportion of the several Gases or Elastic Fluids constituting the Atmosphere*, in «Memoirs of the Literary and Philosophical Society of Manchester», 6 (II serie, vol. 1), pp. 244-258.
- ID. 1808-27. *A New System of Chemical Philosophy*. Manchester, printed by S. Russell, 125, Deangate, for R. Bickerstaff, Strand, London (I,1 - 1808); Manchester, printed by Russell & Allen, Deangate, for R. Bickerstaff, Strand, London (I,2 - 1810); Manchester, printed by the Executors of S. Russell, for George Wilson, Essex street, Strand, London (II - 1827).
- ID. 1811. *Observations on Dr. Bostock's Review of the Atomic Principles of Chemistry*, in «A Journal of Natural Philosophy, Chemistry, and the Arts» (*Nicholson's Journal*), 29, pp. 143-151.
- DAVY H. 1839-40. *The Collected Works of Sir Humphry Davy, Bart.*, a cura di J. DAVY. London, Smith, Elder and Co., Cornhill (9 voll.).

- DENIS J.-F. 1830. *Tableau historique, analytique et critique des sciences occultes* [...]. Paris, au Bureau de l'Encyclopédie portative, rue du Jardin-Saint-André-des-Arts, n.º 8; et chez Bachelier, libraire, quai des Augustins, n.º 55.
- DESPRETZ C.-M. 1829. *Observations sur les modifications que subissent les métaux dans leurs propriétés physiques, par l'action combinée du gaz ammoniacal et de la chaleur*, in «Annales de chimie et de physique», 42, pp. 122-131.
- ID. 1858-9. *Expériences sur quelques métaux et sur quelques gaz*, in «Comptes rendus de l'Académie des Sciences», 47, pp. 746-763; 48, pp. 362-372.
- DÖBEREINER J. W. 1829. *Versuch zu einer Gruppierung der elementaren Stoffe nach ihrer Analogie*, in «Annalen der Physik und Chemie», 15 (II serie), pp. 301-307.
- DU POTET DE SENNEVOY, J. D. 1821. *Exposé des expériences sur le magnétisme animal faites à l'Hôtel Dieu de Paris pendant les mois d'octobre, novembre et décembre 1820*. Paris, Béchét jeune, Librairie, place de l'École de Médecine; Delaunay, Dentu, Libraires, Palais-Royal, Galerie-de-Bois.
- ID. 1852. *La magie dévoilée*. Paris, Imprimerie de Pommeret et Moreau, quai des Augustins, 17.
- DULONG P. L., PETIT A. T. 1819. *Recherches sur quelques points importants de la théorie de la chaleur*, in «Annales de chimie et de physique», 10, pp. 395-413.
- DUMAS J. B. A. 1826. *Mémoire sur quelques points de la théorie atomistique*, in «Annales de chimie et de physique», 33, pp. 337-391.
- ID. 1828-46. *Traité de chimie, appliquée aux arts*. Paris, chez Béchét jeune (8 voll. e 1 atl.).
- ID. 1832. *Dissertation sur la densité de la vapeur de quelques corps simples*. Paris, Imprimerie de M<sup>e</sup>. V<sup>e</sup> Thuau.
- ID. 1833. *Sur les camphres artificiels des essences de térébenthine et de citron*, in «Annales de chimie et de physique», 52, pp. 400-410.
- ID. 1834. *Recherches de chimie organique*, in «Annales de chimie et de physique», 56, pp. 113-154.
- ID. 1837. *Leçons sur la philosophie chimique*. Paris, Bechet Jeune.
- ID. 1840a. *Mémoire sur la loi des substitutions et la théorie des types*, in «Comptes rendus de l'Académie des Sciences», 10, pp. 149-178.
- ID. 1840b. *Über das Gesetz der Substitutionen und die Theorie der Typen* in «Justus Liebigs Annalen der Chemie», 33, pp. 259-300.
- ID. 1857. *Mémoire sur les équivalens des corps simples*, in «Comptes rendus de l'Académie

- des Sciences», 45, pp. 709-731.
- ID. 1858-9. *Note sur les équivalents des corps simples*, in «Comptes rendus de l'Académie des Sciences», 46, pp. 951-953; 47, pp. 1026-1034.
- ID. 1859a. *Question des corps simples*, in «Comptes rendus de l'Académie des Sciences», 48, pp. 139-142.
- ID. 1859b. *Remarques de M. Dumas à l'occasion de cette nouvelle communication*, in «Comptes rendus de l'Académie des Sciences», 48, pp. 372-375.
- ID. 1859c. *Mémoire sur les équivalents des corps simples*, in «Annales de chimie et de physique», 55, pp. 129-210.
- ID., BOULLAY F.-P. 1827. *Mémoire sur la formation de l'éther sulfurique*, «Annales de chimie et de physique», 36, pp. 294-310.
- IDD. 1828. *Mémoire sur les éthers composés*, in «Annales de chimie et de physique», 37, pp. 15-53.
- DUMAS J. B. A., LIEBIG J. VON. 1837. *Not sur l'état actuel de la chimie organique*, in «Comptes rendus de l'Académie des Sciences», 5, pp. 567-572.
- EMERSON REYNOLDS J. 1886. *Note on a Method of Illustrating the Periodic Law*, in «The Chemical News and Journal of Industrial Science», 54, 1388 (2 luglio), pp. 1-4.
- ENCYCLOPÉDIE 1751-72. *Encyclopédie, ou dictionnaire raisonné des sciences, des arts et des métiers, etc.*, D. DIDEROT, J. LE ROND D'ALEMBERT (edd.). University of Chicago, ARTFL Encyclopédie Project, 2017, R. MORRISSEY, G. ROE (risorsa online: <http://encyclopedia.uchicago.edu> - ultimo accesso aprile 2021).
- FABRE D'OLIVET A. 1815-6. *La langue hébraïque restituée, et le véritable sens des mots hébreux rétabli et prouvé par leur analyse radicale*. Paris, chez l'auteur, rue de Traverse, n. 9, faubourg St. Germain; chez Barrois, l'aîné, libraire, rue de Savoie, n. 13; chez Eberhart, libraire, rue du Foin St. Jacques, n. 12 (2 voll.).
- FIGUIER L. 1854a. *L'alchimie et les alchimistes. Essai historique et critique sur la philosophie hermétique*. Paris, Librairie de L. Hachette et C.<sup>ie</sup>, rue Pierre Sarrazin, 14.
- ID. 1854b. [Recensione a:] *La chimie nouvelle [...] par Louis Lucas [...]*, in «Revue de Paris», 23, pp. 295-299.
- ID. 1856<sup>2</sup>. *L'alchimie et les alchimistes. Essai historique et critique sur la philosophie hermétique*. Paris, Librairie de L. Hachette et C.<sup>ie</sup>, rue Pierre Sarrazin, 14.
- ID. 1858. *Nouvelles recherches sur les équivalents chimiques, par M. Dumas; Expériences de M. Despretz sur la simplicité des métaux*, in «L'Année scientifique et industrielle», 3,1, pp. 180-190.

- ID. 1860a<sup>3</sup>. *L'alchimie et les alchimistes. Essai historique et critique sur la philosophie hermétique*. Paris, Librairie de L. Hachette et C.<sup>ie</sup>, rue Pierre Sarrazin, 14.
- ID. 1860b. *La discussion sur les corps simples à l'Académie des Sciences*, in «L'Année scientifique et industrielle», 4, pp. 113-115.
- ID. 1862a. *Feuilleton. Bibliographie scientifique*, in «La Presse» (23 Marzo 1862), pp. 1-2.
- ID. 1862b. *La Terre avant le Déluge*. Paris, Librairie Hachette et C.<sup>ie</sup>.
- ID. 1866. *L'alchimia e gli alchimisti. Saggio storico e critico sulla filosofia ermetica*. Venezia, [s.n.].
- ID. 1870. *Le lendemain de la mort, ou La vie future selon la science*. Paris, Librairie Hachette et C.<sup>ie</sup>.
- FRANCK A. 1853. *Paracelse et l'alchimie au XVI<sup>e</sup>*, in «Compte rendu des Séances et travaux de l'Académie des sciences morales et politiques», 6 (III serie), pp. 371-393.
- GAUDIN, M. A. A. 1833. *Recherche sur la structure intime des corps inorganiques définis [...]*, in «Annales de chimie et de physique», 52, pp. 113-133.
- ID. 1873. *L'architecture du monde des atomes: dévoilant la structure des composés chimiques et leur cristallogénie*. Paris, Gauthier-Villars, Imprimeur-Libraire.
- GAY-LUSSAC J. L. 1809. *Mémoire sur la combinaison des substances gazeuses les unes avec les autres*, in «Mémoires de physique et de chimie de la Société d'Arcueil», 2, pp. 207-234.
- ID., THÉNARD L. J. 1808a. *Sur la décomposition de la potasse et de la soude*, in «Annales de chimie, ou recueil de mémoires concernant la chimie et les arts qui en dépendent», 65, pp. 325-326.
- IDD. 1808b. *Sur les métaux de la potasse et de la soude*, in «Annales de chimie, ou recueil de mémoires concernant la chimie et les arts qui en dépendent», 66, pp. 205-217.
- IDD. 1810. *Sur la production d'un amalgame par l'ammoniaque et les sels ammoniacaux*, in «Annales de chimie, ou recueil de mémoires concernant la chimie et les arts qui en dépendent», 73, pp. 197-214.
- GAY-LUSSAC J. L., VON HUMBOLDT A. 1805. *Expériences sur les moyens eudiométriques et sur la proportion des principes constituants de l'atmosphère*, in «Annales de chimie, ou recueil de mémoires concernant la chimie et les arts qui en dépendent», 53, pp. 239-259.
- GEOFFROY É.-F. 1724. *Des supercheres concernant la pierre philosophale*, in «Histoire de l'Académie Royale des Sciences. Année 1722. Mémoires», pp. 61-70.



- GÖTTLING J. F. A. 1808-9. *Elementarbuch der chemischen Experimentirkunst*. Jena, bey H. Ch. W. Seidler (2 voll.).
- GRASSOT L. 1784. *La lumière tirée du cahos, ou Science hermétique du Grand-Œuvre philosophique dévoilé*. Amsterdam [i.e. Lione, s.n.].
- ID. 1803. *La philosophie céleste, où il est traité de Dieu, de la nature et de ses principes, de l'union du créateur aux créatures* [...]. Bordeaux, impr. de Fernel, an XI.
- ID. 1930. *La lumière tirée du chaos*, a cura di P. CHACORNAC. Paris, Bibliothèque Chacornac.
- ID. 1981. *La lumière tirée du cahos suivi de la philosophie céleste* [...], a cura di J.-P. BRACH, B. RENAUD DE LA FAVERIE. Paris, Gutenberg Reprints.
- GRIMAULT J. (ed.) 2016. *Écrits alchimiques de Michel-Eugène Chevreul*. [s.l.], Éditions La Nouvelle Atlantide.
- GUYTON DE MORVEAU L.-B., LAVOISIER A.-L., BERTHOLLET C.-L., DE FOURCROY A.-F. 1787. *Méthode de nomenclature chimique* [...]. Paris, chez Cuchet, Libraire, rue & hôtel Serpente.
- HAVEN M. (nato EMMANUEL LALANDE) 1894. *Necrologie. Albert Poisson*, in «L'Initiation. Revue philosophique indépendante des Hautes Études», 24,10, pp. 94-96.
- HENRY W. 1812. *Éléments de chimie expérimentale* [...]. Paris, chez Magimel, libraire pour l'art militaire, rue de Thionville n. 9 (2 voll.).
- ID. 1815<sup>7</sup>. *The Elements of Experimental Chemistry*. London, printed for Baldwin, Craddock, and Joy, 47, Paternoster-Row, and for R. Hunter, successor to J. Johnson, St. Paul's Churchyard (2 voll.).
- ID. 1823<sup>9</sup>. *The Elements of Experimental Chemistry*. London, printed for Baldwin, Craddock, and Joy, Paternoster-Row, and R. Hunter, St. Paul's Church Yard (2 voll.).
- HOËNÉ-WRONSKI J. M. 1803. *Philosophie critique découverte par Kant, fondée sur le dernier principe du savoir*. Marseille, de l'Imprimerie d'Elisabeth Martin, sur le Cours.
- ID. 1811. *Introduction à la philosophie des mathématiques, et technie de l'algorithmie*. Paris, chez Courcier, Imprimeur-Libraire pour les mathématiques, quai des Augustins, n° 57.
- ID. 1812a. *Résolution Générale des équations de tous les degrés*. Paris, J. Klostermann fils, Libraire de l'Ecole impériale polytechnique, rue du Jardin, n° 15.
- ID. 1812b. *Réfutation de la théorie des fonctions analytiques de Lagrange*. Paris, chez Blankenstein, Libraire, quai Malaquais, n° 1.
- ID. 1814. *Philosophie de l'infini, contenant des contre-réflexions et des réflexions sur la métaphysique du calcul infinitésimal*. Paris, de l'Imprimerie de P. Didot l'ainé.

- ID. 1815-7. *Philosophie de la technie algorithmique*. Paris, de l'Imprimerie de P. Didot l'ainé (2 voll.).
- ID. 1819. *Critique de la théorie des fonctions génératrices de Laplace*. Paris, de l'Imprimerie de P. Didot l'ainé.
- ID. 1821. *A Course of Mathematics*. London, Samuel Bagster, 15, Paternoster Row.
- ID. 1831. *Messianisme: Union finale de la philosophie et de la religion, constituant la philosophie absolue. I. Prodrome du Messianisme*. Paris, Imprimerie et Fonderie de Jules Didot l'ainé.
- ID. 1840. *Messianisme: Union finale de la philosophie et de la religion, constituant la philosophie absolue. II. Métapolitique messianique*. Paris, Boulevard-d'Enfer, 4.
- ID. 1842-3. *Le destin de la France, de l'Allemagne et de la Russie, comme prolégomènes du Messianisme [...]*. Paris, Firmin-Didot Frères, Libraires-Éditeurs.
- ID. 1847-8. *Messianisme ou réforme absolue du savoir humain [...]*. Paris, Firmin-Didot Frères, Libraires-Éditeurs (3 voll.).
- ID. 1851. *Epître secrète à son altesse le prince Louis-Napoléon, président de la République française, sur les destinées de la France*. Metz, au dépôt général des ouvrages messianique, à la librairie de M. Alcan, rue de la Cathédrale, 1.
- ID. 1855-75. *Propédeutique messianique, éléments de la philosophie absolue*. Paris, Librairie D'Amyot, 8, rue de la Paix (I); Paris, Typographie Georges Chamerot, 19, rue des Saints-Pères (II).
- ID. 1876. *Apodictique messianique, fondant péremptoirement la vérité sur la Terre, ou Développement génétique de toutes réalités par la loi de création*. Paris, au dépôt des ouvrages de l'auteur, Boulevard de Strasbourg, 64.
- ID. 1879. *Sept manuscrits inédits, écrits de 1803 à 1806 [...]*. Paris, au dépôt des ouvrages de l'auteur, Boulevard de Strasbourg, 64.
- ID. 1881. *Nomothétique messianique ou lois suprêmes du monde [...]*. Paris, au dépôt des ouvrages de l'auteur, Boulevard de Strasbourg, 64.
- ID. 1890. *Loi téléologique du hasard [...]*. Paris, Gauthier-Villars et fils, 55, quai des Grands-Augustins.
- HISINGER W., BERZELIUS J. J. 1803. *Versuche über die Wirkung der elektrischen Säule auf Salze und auf einige von ihren Basen*, in «Neues allgemeines Journal der Chemie», 1, pp. 115-149.
- IDD. 1804. *Expériences galvaniques*, in «Annales de chimie ou Recueil de mémoires concernant la chimie et les arts qui en dépendent», 51, pp. 167-174.

- IDD. 1807<sup>2</sup>. *Versuche über die Wirkung der elektrischen Säule auf Salze und deren einige von ihren Basen*, in «Annalen der Physik», 27, pp. 270-304.
- HOEFER J.-C.-F. 1842-3. *Histoire de la chimie*. Paris, Librairie de Firmin Didot frères, fils et C<sup>ie</sup> (2 voll.).
- ID. 1866-9<sup>2</sup>. *Histoire de la chimie*. Paris, Librairie de Firmin Didot frères, fils et C<sup>ie</sup> (2 voll.).
- HUME D. 1748. *An Inquiry concerning Human Understanding*. London, J. B. Bebbington, 48, Booksellers' Row, Strand, W.C.
- HUSSON H. M. (ed.) 1831. *Rapport sur les expériences magnétiques faites par la commission de l'Académie royale de médecine [...]*. Paris, [s.n.].
- JOLLIVET-CASTELOT F. 1892-3. *La vie et l'âme de la matière. Essai de physiologie chimique. Études de Dynamochimie*. Paris, Société d'éditions scientifiques.
- ID. 1895. *L'alchimie*, in «Mercure de France», 16 (novembre 1895), pp. 205-215.
- ID. 1896. *L'hylozoïsme. L'alchimie. Les chimistes unitaires*. Paris, Chamuel Éditeur.
- ID. 1896-7. *L'École Occultiste Contemporaine*, in «L'Aube: revue artistique littéraire mensuelle internationale illustrée», 1,9 (décembre 1896), pp. 140-141; 2,1 (gennaio 1897), pp. 159-160; 2,2 (febbraio 1897), pp. 173-174; 2,3 (marzo 1897), terza di copertina; 2,4 (giugno 1897), pp. 207-208.
- ID. 1897. *Comment on devient alchimiste. Traité d'hermétisme et d'art spagyrique basé sur les clefs du tarot*. Paris, Chamuel Éditeur.
- ID. (ed.) 1900. *Les sciences maudites*. Paris, Édition de 'La Maison d'Art', 23, rue de Vaugirard.
- ID. 1901. *La Grand-Œuvre alchimique. Brochure de propagande de la Société alchimique*. Paris, Édition de l'Hyperchimie (Rosa alchemica), 3, rue de Savoie.
- ID. 1904. *La science alchimique*. Paris, Bibliothèque Chacornac, 1, Quai Saint-Michel.
- ID. 1908. *Sociologie et fourierisme*. Paris, H. Daragon, Libraire-Éditeur, 96-98 rue Blanche.
- ID. 1909. *La synthèse de l'or. L'unité et la transmutation de la matière*. Paris, H. Daragon, Libraire-Éditeur, 96-98, rue Blanche.
- ID. 1925a. *La révolution chimique et la transmutation des métaux*. Paris, Librairie générale des sciences occultes Chacornac frères, 11, Quai Saint-Michel.
- ID. 1925b. *Le communisme spiritualiste*. Sin-Le-Noble, Édition de la Rose-Croix.
- ID. 1926a. *Nouveaux essais de transmutation*, in «La Rose + Croix», 31,1-2-3, pp. 1-2.

- ID. 1926b. *Jésus et le communisme*. Sin-Le-Noble, Édition de la Rose-Croix.
- ID. 1927. *Principes d'économie sociale non matérialiste*. Paris, Marcel Giard.
- ID. 1928a. *Étude d'Hyperchimie. Chimie et alchimie*. Paris, Librairie critique Emile Nourry, 62, rue des Écoles.
- ID. 1928b. *Essai de synthèse des sciences occultes*. Paris, Librairie critique Emile Nourry, 62, rue des Écoles.
- ID. 1933. *La loi de l'histoire*. Paris, Éditions du Chariot, 62, boulevard Voltaire.
- JUNG-STILLING J. H. 1808. *Theorie der Geister-Kunde, in einer Natur-, Vernunft- und Bibelmäsigen Beantwortung der Frage: Was von Ahnungen, Geschichten und Geistererscheinungen geglaubt und nicht geglaubt werden müsse*. Nürnberg, im Verlag der Raw'schen Buchhandlung.
- KANT I. 1936-8. *Opus postumum*, a cura di A. BUCHENAU, G. LEHMANN. Berlin-Leipzig, Walter de Gruyter & Co. (2 voll.).
- ID. 2003. *Principi metafisici della scienza della natura*, a cura di P. PECERE. Milano, Bompiani.
- ID. 2004. *Critica della ragion pura*, a cura di C. ESPOSITO. Milano, Bompiani.
- KOPP H. 1843-7. *Geschichte der Chemie*. Braunschweig, Druck und Verlag von Friedrich Vieweg und Sohn (4 voll.).
- ID. 1847. *Über den Verfall der Alchemie und die hermetische Gesellschaft*, in «Denkschriften der Gesellschaft für Wissenschaft und Kunst in Giessen», 1,1, pp. 1-34.
- ID. 1886. *Die Alchemie in älterer und neuerer Zeit*. Heidelberg, Carl Winter's Universitätsbuchhandlung (2 voll.).
- LAURENT A. 1843. *Théorie des radicaux*, in «Revue scientifique et industrielle», 12, pp. 175-183.
- LAVOISIER A.-L. 1789. *Traité élémentaire de chimie, présenté dans un ordre nouveau et d'après les découvertes modernes [...]*. Paris, chez Cuchet, Libraire, rue & hôtel Serpente (2 voll.).
- LE BON G. 1905. *L'évolution de la matière*. Paris, Flammarion.
- ID. 1907. *L'évolution des forces*. Paris, Flammarion.
- LENGLET DU FRESNOY N. 1742. *Histoire de la philosophie hermétique. Accompagnée d'un catalogue raisonné des écrivains de cette science. Avec le véritable Philaëthe, revu sur*

*les originaux*. Paris, chez Coustelier, libraire, quay des Augustins (3 voll.).

LERAY A. J. 1885. *Essai sur la synthèse des forces physiques*. Paris, Gauthier-Villars, Imprimeur-Libraire.

ID. 1892. *Complément de l'essai sur la synthèse des forces physiques*. Paris, Gauthier-Villars et fils, Imprimeurs-Libraires.

LE ROY É. 1899. *Science et philosophie*, in «Revue de métaphysique et de morale», 7,4-6, pp. 375-425, 503-562, 708-731.

LÉVI É. (nato ALPHONSE-LOUIS CONSTANT) 1845. *Le livre des larmes, ou le Christ consolateur. Essai de conciliation entre l'Église catholique et la philosophie moderne*. Paris, Paulier, Éditeur-Libraire, Galerie de l'Odéon, 4.

ID. 1852. *Du mouvement actuel de l'intelligence en Europe*, in «Le Moniteur du parisien», 23 (23 gennaio), pp. [3]-[4]; 26 (26 gennaio), p. [3]; 30 (30 gennaio), p. [3]; 36 (5 febbraio), p. [3]; 39 (8 febbraio), p. [3]; 40 (9 febbraio), p. [3]; 45 (14 febbraio), p. [3]; 51 (20 febbraio), p. [3]; 52 (21 febbraio), p. [3]; 57 (26 Febbraio), pp. [3]-[4]; 65 (5 marzo), p. [3].

ID. 1853a. *De la découverte d'une philosophie absolue au dix-neuvième siècle*, in «Revue progressive», 6 (1° settembre), pp. 388-392.

ID. 1853b. *Orthodoxie maçonnique, suivie de la maçonnerie occulte et de l'initiation hermétique, par J.-M. Ragon*, in «Revue progressive», 8 (1° ottobre), pp. 131-137.

ID. 1855-6. *Dogme et rituel de la haute magie*. Paris, G. Baillièrè (2 voll.).

ID. 1860. *Histoire de la magie*. Paris, G. Baillièrè.

ID. 1861a. *La clef des grands mystères*. Paris, G. Baillièrè.

ID. 1861b<sup>2</sup>. *Dogme et rituel de la haute magie*. Paris, G. Baillièrè (2 voll.).

ID. 2016. *The Kabalistic and Occult Philosophy of Eliphas Levi. I. Letters to Students*. [s.l.], Daath Gnostic Publishing.

LIEBIG J. VON 1840-4. *Traité de Chimie organique*. Paris, Fortin, Masson et C<sup>ie</sup> (3 voll.).

LODGE O. J. 1889. *Modern Views of Electricity*. London-New York, MacMillan and Co.

ID. 1891. *Les theories modernes de l'électricité: Essai d'une théorie nouvelle [...]*. Paris, Gauthier-Villars et fils, Imprimeurs-Libraires.

ID. 1925. *Ether & Reality*. New York, George H. Doran Co.

ID. 1932. *My Philosophy*. London, Hodder & Stoughton.

- LUCAS L. 1854. *La chimie nouvelle appuyé sur des découvertes importantes qui modifient profondément l'étude de l'électricité, du magnétisme, de la lumière, de l'analyse et des affinités chimiques, avec une Histoire dogmatique des sciences physiques, physique, chimie, philosophie, médecine, histoire naturelle*. Paris, Éditée par l'Auteur.
- ID. 1857. *Le roman alchimique ou les deux baisers*. Paris, Michel Lévy Frères, Libraires-Éditeurs, rue Vivienne, 2 bis.
- ID. 1861-3. *La médecine nouvelle*. Paris, F. Savy, Libraire-Éditeur (2 voll.).
- MACH E. 1886. *Beiträge zur Analyse der Empfindungen*. Jena, G. Fischer.
- ID. 1905. *Erkenntnis und Irrtum: Skizzen zur Psychologie der Forschung*. Leipzig, Barth.
- MAGUIN DE RICHEBOURG J. (ed.) 1741-54. *Bibliothèque des philosophes, alchimistes, ou hermétique [...]*. Paris, chez André-Charles Cailleau, Libraire, Quay des Augustins, à l'Espérance & à S. André (4 voll.).
- MAISTRE J. DE. 1821. *Les soirées de Saint-Petersbourg, ou entretiens sur le gouvernement temporel de la Providence*. Paris, Imprimerie de Cosson, Librairie grecque, latine et française, rue de Seine, n° 12 (2 voll.).
- ID. 1884-7. *Œuvres complètes de J. de Maistre. Nouvelle édition contenant ses œuvres posthumes et toute sa correspondance inédite*. Lyon, Librairie générale catholique et classique, Vitte et Perrussel, Éditeurs-Imprimeurs, 3 et 5, Place Bellecour (14 voll.).
- ID. 1971. *Le serate di Pietroburgo o Colloqui sul governo temporale della Provvidenza*, a cura di A. CATTABIANI, traduzione dal francese di L. FENOGLIO e A. ROSSO CATTABIANI. Milano, Rusconi.
- ID. 1992. *De la souveraineté du peuple: un anti-contrat social*, a cura di J.-L. DARCEL. Paris, Presses Universitaires de France.
- MANGET J.-J. (ed.) 1702. *Jo. Jacobi Mangeti, medicinae doctoris, et Sereniss. ac Potentiss. Regis Prussiae archiatri, Bibliotheca chemica curiosa, seu rerum ad alchemiam pertinentium thesaurus instructissimus [...]*. Genevae, Sumpt. Chouet, G. De Tournes, Cramer, Perachon, Ritter, & S. De Tournes (2 voll.).
- MARTIN T.-H. 1849. *Philosophie spiritualiste de la nature: introduction à l'histoire des sciences physiques dans l'antiquité*. Paris, Dezobry et E. Magdeleine, Éditeurs (2 voll.).
- MCCOSH J. 1862. *The Supernatural in Relation to the Natural*. Cambridge, Macmillan and Co.
- MEAD R. 1704. *De imperio solis ac lunae in corpora humana, et morbis inde oriundis*. Londini, Impensis Raphaelis Smith ad Insigne Bibliorum in Porticibus Bursae Regalis, in Vico Cornhill.

- MENDELEEV D. I. 1992. *Sullo spiritismo*, a cura di S. TAGLIAGAMBE. Torino, Bollati Boringhieri.
- ID. 1994. *Il sistema periodico degli elementi*, a cura di S. Tagliagambe. Roma, Teknos.
- MEUNIER G. 1926a. *Les chimistes officiels contre la science*, in «La Rose + Croix», 31,7-8-9, pp. 1-2.
- ID. 1926b. *Les officiels contre l'alchimie: De la valeur de l'estampille académique*, in «La Rose + Croix», 31,10-11-12, pp. 5-6.
- MEUNIER V. 1854. *Feuilleton de la Presse. Sciences*, in «La Presse», XVIII (15 giugno 1854), pp. 1-2.
- MILHAUD G. 1894. *Essai sur les conditions et les limites de la certitude logique*. Paris, Alcan.
- MITSCHERLICH E. 1820. *Sur la relation qui existe entre la forme cristalline et les proportions chimiques*, in «Annales de chimie et de physique», 14, pp. 172-191.
- ID. 1821. *Om Förhållandet emellan kemiska sammansättningen och krystallformen hos Arseniksyrade och Phosphorsyrade Salter*, in «Kongliga vetenskaps akademien handlingar», 9 (III serie), pp. 4-79.
- NEWTON I. 1687. *Philosophiae Naturalis Principia Mathematica*. Londini, Jussu Societatis Regiae ac Typis Josephi Streater. Prostat apud plures Bibliopolas.
- ID. 1706<sup>2</sup>. *Optice: sive de Reflexionibus, Refractionibus, Inflexionibus & Coloribus Lucis libri très*. Londini, Impensis Sam. Smith & Benj. Walford Regiae Societatis Typograph. ad Insigna Principis in Coemeterio D. Pauli.
- ID. 1713<sup>2</sup>. *Philosophiae Naturalis Principia Mathematica*. Cantabrigiae [Cornelius Crownfield].
- ID. 1717-8<sup>3</sup>. *Opticks: or, a Treatise of the Reflections, Refractions, Inflections and Colours of Light*. London, Printed for W. J. Innys, Printers to the Royal Society, at the Prince's-Arms in St. Paul's Church-Yard.
- ID. 1965. *Principi matematici della filosofia naturale*, a cura di A. PALA. Torino, UTET.
- ID. 1978. *Scritti di ottica*, a cura di A. PALA. Torino, UTET.
- OSTWALD F. W. 1896. *Elektrochemie: ihre Geschichte und Lehre*. Leipzig, von Veit & Comp.
- PAPUS (nato GÉRARD ENCAUSSE) 1887. *L'Occultisme Contemporain*. Paris, Georges Carré, Libraire-Éditeur.
- ID. 1888. *Traité élémentaire de science occulte*. Paris, Georges Carré, Libraire-Éditeur.

- ID. 1889. *La pierre philosophale: preuves irréfutables de son existence*. Paris, Georges Carré, Libraire-Éditeur.
- ID. 1891. *Traité méthodique des sciences occultes*. Paris, Georges Carré, Éditeur.
- ID. 1892. *La science des mages*. Paris, Chamuel Éditeur.
- PARACELSO 1589-91. *Bücher und Schrifften, des Edlen, Hochgelehrten und Bewehrten Philosophi unnd Medici, Philippi Theophrasti Bombast von Hohenheim, Paracelsi genannt [...]*, a cura di J. HUSER. Basel, Konrad Waldkirch (10 voll.).
- [PLAYFAIR L.] 1851. *Chemistry – Including its Application to Agriculture and the Arts*, in «The Athenaeum: Journal of Literature, Science, and the Fine Arts», 1237 (12 luglio 1851), p. 750.
- POINCARÉ H. 1902. *La science et l'hypothèse*. Paris, Flammarion.
- ID. 1904. *La valeur de la science*. Paris, Flammarion.
- ID. 1908. *Science et méthode*. Paris, Flammarion.
- POISSON A. (ed.) 1890. *Cinq Traités d'Alchimie des plus grands philosophes [...]*. Paris, Bibliothèque Chacornac.
- ID. 1891. *Théories & symboles des alchimistes*. Paris, Bibliothèque Chacornac.
- ID. 1892. *L'unité de la matière. Hypothèse alchimique prouvée par la chimie*, in «L'Initiation. Revue philosophique indépendante des Hautes Études», 15,8, pp. 108-128.
- PROUST J.-L. 1794. *Extrait d'un mémoire intitulé: Recherches sur le Bleu de Prusse*, in «Journal de Physique, de Chimie, et d'Histoire Naturelle», 2, pp. 334-341.
- ID. 1797. *Extrait d'un mémoire intitulé: Recherches sur le Bleu de Prusse*, in «Annales de chimie, ou Recueil de mémoires concernant la chimie et les arts qui en dépendent», 23, pp. 85-101.
- ID. 1798. *Extrait d'un mémoire de Proust, ayant pour titre: Recherches sur l'étain*, in «Annales de chimie, ou Recueil de mémoires concernant la chimie et les arts qui en dépendent», 28, pp. 213-223.
- ID. 1799. *Recherches sur le cuivre*, in «Annales de chimie, ou Recueil de mémoires concernant la chimie et les arts qui en dépendent», 32, pp. 26-54.
- ID. 1800. *Rapport d'un mémoire de M. Proust sur différens points intéressans de la chimie*, in «Annales de chimie, ou Recueil de mémoires concernant la chimie et les arts qui en dépendent», 35, pp. 32-57.
- ID. 1802. *Sur les sulfures natifs et artificiels du fer*, in «Journal de Physique, de Chimie,



- d'Histoire Naturelle, et des Arts», 54, pp. 89-96.
- ID. 1804. *Sur les oxidations métalliques*, in «Journal de Physique, de Chimie, d'Histoire Naturelle, et des Arts», 59, pp. 321-342.
- ID. 1807a. *Sur la blende*, in «Journal de Physique, de Chimie, d'Histoire Naturelle, et des Arts», 64, pp. 150-154.
- ID. 1807b. *Des oxides de cuivre*, in «Journal de Physique, de Chimie, d'Histoire Naturelle, et des Arts», 65, pp. 80-82.
- PROUT W. 1815. *On the relation between the specific gravities of bodies in their gaseous state and the weights of their atoms*, in «Annals of Philosophy», 6, pp. 321-330.
- ID. 1816. *Correction of a mistake in the essay on the relation between the specific gravities of bodies in their gaseous state and the weights of their atoms*, in «Annals of Philosophy», 7, pp. 111-113.
- ID. 1834. *Chemistry, Meteorology, and the Function of Digestion Considered with Reference to Natural Theology*. London, William Pickering.
- PUYSÉGUR, A.-M.-J DE CHASTENET, marchese di. 1999. *Un sonnambule désordonné? Journal du traitement magnétique du jeune Hébert*, a cura di J.-P. Peter. Le Plessis-Robinson, Institut Synthélabo pour le progrès de la connaissance.
- RAGON DE BATTIGNIES J.-M. 1853. *Maçonnerie occulte, suivie de l'initiation hermétique [...] Paris, E. Dentu, Libraire-Éditeur, Palais Royal, galerie Vitree, 13.*
- RICHARD DE RADONVILLIERS J.-B. 1842. *Enrichissement de la langue française, dictionnaire de mots nouveaux*. Paris, chez Pilout, Libraire, rue de la Monnaie, 24.
- RUFFINI P. 1818. *Intorno al metodo generale proposito dal sig. Hoëné Wronski onde risolvere le equazioni di tutti i gradi*, in «Memorie di matematica e di fisica della Società italiana», 18,1, pp. 56-68.
- SAINTE-BEUVE, C.-A. 1834. [Recensione a:] *M. de Balzac. La recherche de l'absolu*, in «Revue des deux mondes», 4 (III serie), pp. 440-458.
- SCHMEIDER K. C. 1832. *Geschichte der Alchemie*. Halle, Verlag der Buchhandlung des Waisenhauses.
- SCHOPENHAUER A. 1836. *Über den Willen in der Natur. Eine Erörterung der Bestätigungen, welche die Philosophie des Verfassers, seit ihrem Auftreten, durch die empirischen Wissenschaften erhalten hat*. Frankfurt am Main, Verlag von Siegmund Schmerber.
- SEEBECK T. J. 1808. *Beobachtungen über Reduction verschiedener Erden und des Ammoniums*, in «Journal der Chemie, Physik und Mineralogie», 5, pp. 482-483.

- STEWART B., TAIT P. G. 1875. *The Unseen Universe or Speculations on a Future State*. London, Macmillan and Co.
- ID. 1883. *L'Univers invisible. Études physiques sur un état futur*. Paris, Librairie Germer-Baillière et C<sup>ie</sup>.
- THOMSON T. 1802. *A System of Chemistry*. Edinburgh, printed for Bell & Bradfute, and E. Balfour; O. & J. Robinson, London; and Gilbert & Hodges, Dublin (4 voll.).
- ID. 1807<sup>3</sup>. *A System of Chemistry*. Edinburgh, printed for Bell & Bradfute, and E. Balfour, Edinburgh; John Murray, London; and Gilbert & Hodges, Dublin (5 voll.).
- ID. 1809. *Système de chimie, traduit de l'anglais sur la dernière édition de 1807 par M. J. Riffault*. Paris, Mad. V<sup>e</sup>. Bernard, libraire, Quai des Augustins, N<sup>o</sup>. 25 (9 voll.).
- ID. 1825a. *An Attempt to Establish the First Principles of Chemistry by Experiment*. London, printed for Baldwin, Craddock, and Joy (2 voll.).
- ID. 1825b. *Principes de la chimie, établis par les expériences; ou essai sur les proportions définies dans la composition des corps [...]*. Paris, Crevot, libraire-éditeur, rue de l'École de médecine, n. 3, près celle de la Harpe (2 voll.).
- ID. 1830-1. *The History of Chemistry*. London, Henry Colburn, and Richard Bentley, New Burlington street (2 voll.).
- ID. 1848. *Biographical Account of the Late John Dalton*, in «Proceedings of the Philosophical Society of Glasgow», 2, pp. 79-88.
- TIFFEREAU C.-T. 1853. *Les métaux ne sont pas des corps simples, mais bien des corps composés. La production artificielle des métaux précieux est possible, est un fait avéré*. Paris, Imprimerie de L. Martinet, rue Mignon, 2.
- ID. 1854. *Nouveaux procédés d'irrigation, de dessèchement et de drainage spécialement applicables à la grande et à la petite industrie agricole [...]*. Paris, Imprimerie de L. Martinet, rue Mignon, 2.
- ID. 1855. *Les métaux sont des corps composés. La production artificielle des métaux précieux est possible, est un fait avéré*. [seguito da:] FRANCK A., *Paracelse et l'alchimie au XVII<sup>e</sup> siècle*. Vaugirard, Imprimerie d'Alfred Choisset.
- ID. 1888. *Les métaux sont des corps composés. Production artificielle de l'or [...]*. Paris, Imprimerie A. Quelquejeu, rue Gerbert, 10.
- ID. 1889. *L'or et la transmutation des métaux [...]*. *Mémoires et conférences précédés de* [FRANCK, A.] *Paracelse et l'alchimie au XVII<sup>e</sup> siècle*. Paris, H. Chacornac Éditeur, 11, quai Saint-Michel.
- ID. 1900. *La transmutation des métaux. Les métaux sont des corps composés ainsi que les*

*gaz, preuves incontestables basées sur des faits indéniables.* Vaugirard, chez l'Auteur; Paris, Imprimerie A. Quelquejeu, rue Gerbert, 10.

ID. 1905. *La science en face de la transmutation des métaux. Production chimique de l'or.* Paris, Imprimerie A. Quelquejeu, rue Gerbert, 10.

ID. 1906. *La science en face de la transmutation des métaux. Production chimique de l'or.* Paris, Imprimerie Billon, rue du Commerce, 47.

VENEL G.-F. 2003. *Chimica (Encyclopédie, 1753)*, a cura di F. ABBRI. Arezzo, Università degli Studi di Siena, Dipartimento di Studi Storico-Sociali e Filosofici (Arezzo).

VON CARRIÈRE J. (ed.) 1898<sup>2</sup>. *Berzelius und Liebig: ihre Briefe von 1831-1845 mit erläuternden Einschaltungen aus gleichzeitigen Briefen von Liebig und Wöhler sowie wissenschaftlichen Nachweisen.* München-Leipzig, J. F. Lehmann.

WHEWELL W. 1837. *History of the Inductive Sciences: From the Earliest to the Present Time.* London, John W. Parker. West Strand; Cambridge, J. and J. J. Deighton (2 voll.).

ID. 1840. *The Philosophy of the Inductive Sciences: Founded upon their History.* London, John W. Parker. West Strand; Cambridge, J. and J. J. Deighton (2 voll.).

WOLLASTON W. H. 1808. *On Super-Acid and Sub-Acid Salts*, in «Philosophical Transactions of the Royal Society of London», 98, pp. 96-102.

ID. 1814. *A Synoptic Scale of Chemical Equivalents*, in «Philosophical Transactions of the Royal Society of London», 104, pp. 1-22.

WURTZ C.-A. 1869. *Histoire des doctrines chimiques depuis Lavoisier jusqu'à nos jours.* Paris, Librairie de L. Hachette et C<sup>ie</sup>, Boulevard Saint-Germain, n° 77.

ID. 1869-92. *Dictionnaire de chimie pure et appliquée, comprenant: la chimie organique et inorganique, la chimie appliquée à l'industrie, à l'agriculture et aux arts, la chimie analytique, la chimie physique et la minéralogie.* Paris, Librairie Hachette et C<sup>ie</sup> (5 voll. in 7 tomi).

ZETZNER L., ZETZNER E. (edd.) 1659-61<sup>4</sup>. *Theatrum chemicum, praecipuos selectorum auctorum tractatus de chemiae et lapidis philosophici antiquitate, veritate, jure, praestantia, & operationibus, continens [...].* Argentorati, Sumptibus Heredum Eberh. Zetzneri (6 voll.).

## STUDI

ABBRI F. 1984. *Le terre, l'acqua, le arie. La rivoluzione chimica del Settecento.* Bologna, Il Mulino.

ID. 1986. *Tradizioni chimiche nel Settecento*, in P. ANTONIOTTI, L. CERRUTI (edd.), *Atti del I*

- Convegno di Storia della Chimica*. Torino, Univercittà, pp. 1-23.
- ID. 1993. "Antichità" e "novità" nel sapere chimico del tardo Seicento, in G. MARINO (ed.), *Atti del V Convegno Nazionale di Storia e Fondamenti della Chimica (Perugia, 27-30 Ottobre 1993)*. Roma, Accademia Nazionale delle Scienze detta dei XL, pp. 137-151.
- ID. 2000. *Alchemy and Chemistry: Chemical Discourses in the Seventeenth Century*, in «Early Science and Medicine», 5,2 (*Alchemy and Hermeticism*), pp. 214-226.
- ID. 2003. *Introduzione*, in G. F. VENEL. *Chimica (Encyclopédie, 1753)*. Arezzo, Università degli Studi di Siena, Dip. di Studi Storico-Sociali e Filosofici (Arezzo), pp. 3-15.
- ID. 2007. *La nascita di una scienza: luoghi e modelli della chimica nel primo Ottocento*, in M. CIARDI (ed.), *Il fisico sublime: Amedeo Avogadro e la cultura scientifica del primo Ottocento*. Bologna, Il mulino, pp. 95-116.
- AGASSI J. 2008. *Science and its History: A Reassessment of the Historiography of Science*. Dordrecht [etc.], Springer.
- ALBRITTON C. C. (ed.) 1967. *Uniformity and Simplicity: A Symposium on the Principle of the Uniformity of Nature*. New York, Geological Society of America.
- ALEXANDRIAN S. 1994<sup>2</sup>. *Histoire de la philosophie occulte*. Paris, Payot.
- ALIOTTA A. 1912. *La reazione idealistica contro la scienza*. Palermo, Optima.
- ALLEAU R. 1953. *Aspects de l'alchimie traditionnelle*. Paris, Les Éditions de Minuit.
- ALONSO GARCÍA A. I. 2000. *De Magos y Alquimistas Balzacianos*, in AVENDAÑO ANGUITA L., DEL CARMEN MOLINA ROMERO M., SERRANO MAÑES M. (edd.). *La Philologie française à la croisée de l'an 2000: panorama linguistique et littéraire. Estudios reunidos de la Asociación de Profesores de Filología Francesa de la Universidad Española*. [Granada], Universidad de Granada, pp. 23-32.
- AMBRIÈRE M. 1982. *Balzac, homme de science(s). Savoir scientifique et système balzacien dans la Recherche de l'Absolu*, in DUCHET C., NEEFS J. (edd.), *Balzac: l'invention du roman. Actes du Colloque de Cerisy-la-Salle, 30 juin - 10 juillet 1980*. Paris, Belfond, pp. 43-55.
- ANATRINI L. 2015. *Sulla permanenza della tematica del solvente universale nella speculativa alchemica francese di fine Ottocento*, in M. TADDIA (ed.), *Atti del Sedicesimo Convegno Nazionale di Storia e Fondamenti della Chimica, Rimini, 22-24 settembre 2015*. Roma, Accademia Nazionale delle Scienze detta dei XL, pp. 47-56.
- ANATRINI L., CIARDI M. 2019a. *D'histoires oubliées et langues perdues. Le lexique comme outil de recherche dans l'histoire de l'alchimie et de la chimie*, in «Lingue Culture Mediazioni - Langues Cultures Mediation», 6,2, pp. 33-52.

- IDD. 2019b. *La scienza impossibile. Percorsi dell'alchimia in Francia fra Ottocento e Novecento*. Roma, Carocci.
- ANDRÉ M.-S., BEAUFILS C. 2014. *Papus. La Belle Époque dell'occultismo*. Roma, Edizioni Settimo Sigillo (ed. or. *Papus. Biographie. La Belle Époque de l'occultisme*. Paris, Berg International Éditeurs, 1995).
- ANDREANI S. 1976. *Alchimia: appunti per una semiologia del sacro*. Torino, ERI.
- ANTONELLI F., BERETTA M. 2018. *Alchimia e chimica nel Settecento. Antologia di testi*. Milano, Editrice Bibliografica.
- ARMENTEROS C. 2011. *The French Idea of History: Joseph de Maistre and his Heirs, 1794-1854*. Ithaca (NY)-London, Cornell University Press.
- ID. 2017. *The Counterrevolutionary Comte: Theorist of the Two Powers and Enthusiastic Medievalist*, in A. WERNICK (ed.), *The Anthem Companion to Auguste Comte*. London, Anthem Press, pp. 91-116.
- ID., LEBRUN R. A. (edd.) 2011. *Joseph de Maistre and his European Readers: From Friedrich von Gentz to Isaiah Berlin*. Leiden-Boston, Brill.
- ASPREM E. 2007. 'Kabbalah Recreata': *Reception and Adaptation of Kabbalah in Modern Occultism*, in «Pomegranate. The International Journal of Pagan Studies», 9,2, pp. 132-153.
- ID. 2011. *Pondering Imponderables: Occultism in the Mirror of Late Classical Physics*, in «Aries. Journal for the Study of Western Esotericism» 11,2, pp. 129-165.
- ID. 2014. *The Problem of Disenchantment: Scientific Naturalism and Esoteric Discourse*. Boston-Leiden, Brill.
- ID. 2015. *Dis/unity of knowledge: Models for the Study of Modern Esotericism and Science*, in «Numen», 62, pp. 538-567.
- ID. 2017. *Explaining the Esoteric Imagination: Towards a Theory of Kataphatic Practice*, in «Aries. Journal for the Study of Western Esotericism», 17,1, pp. 17-50.
- ID. 2020. *Esotericism*, in A. POSSAMAI, A. J. BLASI (edd.), *The SAGE Encyclopaedia of the Sociology of Religion*. Thousand Oaks (CA)-New Delhi-London-Singapore, SAGE Publications (2 voll.), I, pp. 267-268.
- ID. 2021. *Rejected Knowledge Reconsidered: Some Methodological Notes on Esotericism and Marginality*, in ID., J. STRUBE (edd.), *New Approaches to the Study of Esotericism*. Leiden-Boston, Brill.
- ID., GRANHOLM K. (edd.) 2013. *Contemporary Esotericism*. Sheffield-Bristol (CT), Equinox Publishing.

- AUFFARTH C., BERNARD J., MOHR H. (edd.) 2006. *The Brill Dictionary of Religion*. Leiden-Boston, Brill (4 voll.).
- AVENDAÑO ANGUITA L., DEL CARMEN MOLINA ROMERO M., SERRANO MAÑES M. (edd.) 2000. *La Philologie française à la croisée de l'an 2000: panorama linguistique et littéraire. Estudios reunidos de la Asociación de Profesores de Filología Francesa de la Universidad Española*. [Granada], Universidad de Granada.
- AZOUVI F., BOUREL D. 1991. *De Königsberg à Paris: la réception de Kant en France (1788-1804)*. Paris, J. Vrin.
- BABICZ J. 1978. *Der Erdglobus von J. M. Hoene-Wronski al Anschauungsgegenstand des Systems der „Absoluten Philosophie“*, in «Der Globusfreund», 25/27 (maggio 1978), pp. 265-271.
- BAIRD D., SCERRI E., MCINTYRE L. (edd.) 2006. *Philosophy of Chemistry: Synthesis of a New Discipline*. Dordrecht [etc.], Springer.
- BALCOU J. (ed.) 2010. *Marcelin Berthelot (1827-1907): sciences et politique*. Rennes, Presses universitaires de Rennes.
- BANACH S. 1939. *Über das “Loi Suprême” von J. Hoene-Wronski*, in «Bulletin international de l'Académie polonaise des sciences et des lettres. Série A (febbraio 1939)», pp. 450-457.
- BANCHETTI-ROBINO M. P. 2015. *From Corpuscles to Elements: The Chemical Ontologies from Van Helmont to Lavoisier*, in E. SCERRI, L. MCINTYRE (edd.), *Philosophy of Chemistry: Growth of a New Discipline*. Dordrecht [etc.], Springer, pp. 141-154.
- ID. 2020. *The Changing Relation Between Atomicity and Elementarity: From Lavoisier to Dalton*, in E. SCERRI, E. GHIBAUDI (edd). *What is a Chemical Element? A Collection of Essays by Chemists, Philosophers, Historians and Educators*. Oxford-New York, Oxford University Press, pp. 87-107.
- BARANSKI A., LU W. 1993. *Voltammetric Study of Ammonium Amalgam*, in «Electroanalytical Chemistry», 355,1/2, pp. 205-207.
- BARRESI J., MARTIN R. 2000. *Naturalization of the Soul: Self and Personal Identity in the Eighteenth Century*. London, Routledge.
- BAYARD J.-P. 1981<sup>4</sup>. *Symbolisme maçonnique traditionnel*. Paris, EDIMAF (2 voll.).
- BECK L. W. 1981. *Kant on the Uniformity of Nature*, in «Synthese», 47,3, pp. 449-464.
- BECK N. 2014. *La gauche évolutionniste: Spencer et ses lecteurs en France et en Italie*. Besançon, Presses universitaires de Franche-Comté.
- BECQUEMONT D., MUCCHIELLI L. 1998. *Le cas Spencer: Religion, science et politique*. Paris,

Presses universitaires de France.

BELKIND O. 2017. *On Newtonian Induction*, in «Philosophy of Science», 84,4, pp. 677- 697.

ID. 2019. *In defense of Newtonian Induction: Hume's Problem of Induction and the Universalization of Primary Qualities*, in «European Journal for Philosophy of Science», 9,1:14.

BELLONE E., 1973. *I modelli e la concezione del mondo nella fisica moderna da Laplace a Bohr*. Milano, Feltrinelli.

ID. 1979. *Le leggi del movimento: da Hume a Laplace*. Torino, Loescher.

ID. 1989. *I nomi del tempo. La seconda rivoluzione scientifica e il mito della freccia temporale*. Torino, Bollati Boringhieri.

ID. 2000. *Caos e armonia: storia della fisica moderna e contemporanea*. Torino, UTET.

BENSAUDE-VINCENT B. 2020. *From Simple Substance to Chemical Element*, in E. SCERRI, E. GHIBAUDI (edd.), *What is a Chemical Element? Collection of Essays by Chemists, Philosophers, Historians, and Educators*. Oxford-New York, Oxford University Press, pp. 32-51.

ID., STENGER I. 1993. *Histoire de la chimie*. Paris, Éditions La Découverte.

ID., BLONDEL C. (edd.) 2002. *Des savants face à l'occulte (1870 - 1940)*. Paris, Éditions La Découverte.

ID., EASTES R.-E. (edd.) 2020. *Philosophie de la chimie*. Louvain-la-Neuve-Paris, De Boeck Supérieur.

ID., SIMON J. 2012<sup>2</sup>. *Chemistry: The Impure Science*. London, Imperial College Press.

BERARDI S. 2008. *La teocrazia universale di Joseph de Maistre. Tra rivoluzione e restaurazione*. Roma, Anicia.

BERETTA M. 1993. *The Enlightenment of Matter. The Definition of Chemistry from Agricola to Lavoisier*. Canton (MS), Science History Publications.

ID. 2011. *The Changing role of the Historiography of Chemistry in Continental Europe since 1800*, in «Ambix», 58,3, pp. 257-276.

ID. 2014. *Transmutations and Frauds in Enlightened Paris: Lavoisier and Alchemy*, in M. BERETTA, M. CONFORTI (edd.), *Fakes!? Hoaxes, Counterfeits and Deception in Early Modern Science*. Sagamore Beach (MA), Watson Publishing International, pp. 69-107.

ID., M. CONFORTI (edd.) 2014. *Fakes!? Hoaxes, Counterfeits and Deception in Early Modern Science*. Sagamore Beach (MA), Watson Publishing International.

- BERNAL M. J. M., MASSEY H. S. W. 1954. *Metallic Ammonium*, in «*Monthly Notices of the Royal Astronomical Society*», 114,2, pp. 172-179.
- BERTINARA F. 1877. *La psicologia fisica ed iperfisica di Hoenato Wronski*. Torino, Unione Tipografico-Editrice.
- BESTER D. 2017. *H. P. Blavatsky, Theosophy, and Nineteenth-Century Comparative Religion*. University of Cape Town (PhD thesis).
- BIANCA G. 1950. *La credenza come fondamento dell'attività pratica in Locke e in Hume*. Padova, CEDAM.
- BLACK M. 1962. *Models and Metaphors. Studies in Language and Philosophy*. Ithaca (NY), Cornell University Press.
- BLOCH R. H. 2002. *Il plagiatario di Dio*. Milano, Sylvestre Bonnard (ed. or. *God's Plagiarist*. Chicago, The University of Chicago Press, 1994).
- BONARDEL F. 1993. *Philosophie de l'alchimie: Grand Œuvre et modernité*. Paris, Presses Universitaires de France.
- BOUGARD M. 1999. *La chimie de Nicolas Lémery*. Turnhout, Brepols.
- BOURDEAU M., PICKERING M., SCHMAUS W. (edd.) 2018. *Love, Order, and Progress: The Science, Philosophy, and Politics of Auguste Comte*. Pittsburgh, University of Pittsburgh Press.
- BRACH J.-P. 1999. *Il simbolismo dei numeri*. Roma, Arkeios (ed. or. *La symbolique des nombres*. Paris, Presses Universitaires de France, 1994).
- BRADLEY O. 1999. *A Modern Maistre: The Social and Political Thought of Joseph de Maistre*. Lincoln (NE)-London, University of Nebraska Press.
- BRAVERMAN C. 2020. *Kant épistémologue français du XIX<sup>e</sup> siècle: Réalisme et rationalisme chez les savants*. Paris, Éditions Classiques Garnier.
- BRIAN É., DEMEULENAERE-DOUYÈRE C. 1996. *Histoire et mémoire de l'Académie des sciences: guide des recherches*. Paris, Tec & Doc.
- BROCK W. H. 1963. *Prout's Chemical Bridgewater Treatise*, in «*Journal of Chemical Education*», 40,12, pp. 652-655.
- ID. 1969. *Studies in the history of Prout's hypotheses. Part I: Unity of matter and unity of sensations; the text of Prout's 'De Facultate Sentiendi', 1810; Part II: Prout's Lectures of 1814*, in «*Annals of Science*», 25, pp. 49-80, 127-37.
- ID. 1985. *From Protyle to Proton. William Prout and the Nature of Matter, 1785 - 1985*. Bristol-Boston, Adam Hilger Ltd.



- ID. 1997. *Justus von Liebig: The Chemical Gatekeeper*. Cambridge, CUP.
- ID. 2008. *William Crookes (1832-1919) and the Commercialization of Science*. Aldershot, Ashgate.
- BROOKE J. H. 1991. *Science and Religion: Some Historical Perspectives*. Cambridge, CUP.
- ID. 1992. *Berzelius, the Dualistic Hypothesis, and the Rise of Organic Chemistry*, in MELHADO E. M., FRÄNGSMYR T. L. (edd.) 1992. *Enlightenment Science in the Romantic Era: The Chemistry of Berzelius and its Cultural Setting*. Cambridge, CUP, pp. 180-221.
- ID. 1995. *Thinking about Matter: Studies in the History of Chemical Philosophy*. Aldershot, Routledge.
- BROOKS N. M. 2000. *Dmitrii Mendeleev's Principles of Chemistry and the Periodic Law of the Elements*, in A. LUNDGREN, B. BENSUADE-VINCENT (edd.), *Communicating Chemistry. Textbooks and Their Audiences, 1789-1939*. Canton (MS), Science History Publications, pp. 295-309.
- BROWN J. D. K. *Chemical Atomism: A Case Study in Confirmation and Ontology*, in «Synthese», 192,2, pp. 453-485.
- BROWN T. M. 1987. *Medicine in the Shadow of the 'Principia'*, in «Journal of the History of Ideas», 48,4, pp. 629-648.
- BUISSET C. 1984. *Eliphas Lévi: sa vie - son œuvre - ses pensées*. Paris, Trédaniel.
- BURROWS SMITH E. 1954. *Jean-Sylvain Bailly: Astronomer, Mystic, Revolutionary (1736-1793)*, in «Transactions of the American Philosophical Society», 44,4, pp. 427-538.
- BURTT E. A. 1932<sup>2</sup>. *The metaphysical foundations of modern physical science: a historical and critical essay*. London, Routledge & Kegan Paul.
- CANTERO NÚÑEZ E. 2016. *Auguste Comte revolucionario a su pesar: El control social contra la libertad y el derecho*. Madrid, Marcial Pons.
- CANTOR G. N. 1981a. *The Theological Significance of Ethers*, in ID., M. J. S. HODGE (edd.), *Conceptions of Ether: Studies in the History of Ether Theories, 1740-1900*. Cambridge, CUP, pp. 135-156.
- ID., HODGE M. J. S. (edd.) 1981b. *Conceptions of Ether: Studies in the History of Ether Theories, 1740-1900*. Cambridge, CUP.
- CARDWELL D. S. L. (ed.) 1968. *John Dalton and the Progress of Science*. Manchester, MUP.
- CARLSON E. T. 1960. *Charles Poyen Brings Mesmerism to America*, in «Journal of the History of Medicine and Allied Sciences», 15,2, pp. 121-132.

- CARLSON M. 1993. *No Religion Higher than Truth: A History of the Theosophical Movement in Russia, 1875-1922*. Princeton, PUP.
- CARRIER M. 1986. *Zum korpuskularen Aufbau der Materie bei Stahl und Newton*, in «Sudhoffs Archiv», 70,1, pp. 1-17.
- CASTRO E. 2013. *Defending the Indispensability Argument: Atoms, Infinity and the Continuum*, in «Zeitschrift für allgemeine Wissenschaftstheorie», 44,1, pp. 41-61.
- CAVAZZINI A. 2006. *Razionalità e storia nell'opera di Auguste Comte: per un'archeologia dell'epistemologia francese*, in «Discipline filosofiche», 16,2, pp. 75-113
- CÉARD J. 1992. *L'apologétique d'un converti: du "Dictionnaire infernal" au "Dictionnaire des sciences occultes"*, in C. LANGLOIS, F. LAPLANCHE (edd.), *La science catholique. L'"Encyclopédie théologique" de Migne (1844-1873) entre apologétique et vulgarisation*. Paris, Cerf, pp. 79-92.
- CEDARBAUM D. G. 1983. *Paradigms*, in «Studies in History and Philosophy of Science», 14,3, pp. 173-213.
- CERRUTI L. 1986. *La determinazione dei pesi atomici: voci di un inventario epistemologico, 1803 - 1871*, in C.I.D.I., FIRENZE (ed.), *Storicità e attualità della cultura scientifica e insegnamento delle scienze*. Casale Monferrato, Marietti, pp. 160-183.
- ID. 1991. *Il luogo del 'Sunto'*, in S. CANNIZZARO, *Sunto di un corso di filosofia chimica*. Palermo, Sellerio, pp. 73-282.
- ID. 1993-4. *Mondi corpuscolari e non: fisica e chimica a confronto*, in *Atti del Convegno 'Scienze in Italia, 1840-1880: una storia da fare': Napoli 2-5 novembre 1992*. Milano, Università Bocconi (2 voll.), II, pp. 1-41.
- ID. 1997a. *Atomi, elementi chimici, etere ponderabile: modelli ed esperimenti di fine Ottocento*, in P. TUCCI (ed.), *Atti del XVI Congresso nazionale di storia della fisica e dell'astronomia: Centro Volta, Villa Olmo, Como, 24-25 maggio 1996*. Como, Gruppo di lavoro per le celebrazioni voltiane, pp. 267-297.
- ID. 1997b. *Physics, a dance of molecules: teologia della natura e gerarchie disciplinari nella fisica molecolare di Maxwell*, in P. TUCCI (ed.), *Atti del XVII Congresso nazionale di storia della fisica e dell'astronomia: Istituto di fisica generale applicata, Milano, Centro Volta, Villa Olmo, Como, 22-25 maggio 1997*. Milano, Università degli studi di Milano, Istituto di fisica generale applicata, Sez. di Storia della Fisica, pp. 117-150.
- ID. 2007. *Avogadro, Berzelius e la chimica della prima metà del XIX secolo*, in M. CIARDI (ed.), *Il fisico sublime: Amedeo Avogadro e la cultura scientifica del primo Ottocento*. Bologna, Il mulino, pp. 117-146.
- ID. 2016<sup>2</sup>. *Bella e potente. La chimica dagli inizi del Novecento ai giorni nostri*. Roma, Editori Riuniti University Press.

- CHACORNAC P. 1926. *Eliphas Lévi rénovateur de l'occultisme en France: 1810-1875*. Paris, Chacornac Frères, 11, Quai Saint Michel.
- CHAIGNEAU M. 1984. *J.-B. Dumas, chimiste et homme politique. Sa vie, son oeuvre. 1800-1884*. Paris, Guy Le Prat.
- CHAIX-RUY J. 1968. *La fortune de J.-B. Vico en France*, in «Forum Italicum: A Journal of Italian Studies», 2,4, pp. 527-545.
- CHANG K. 2007a. *From Vitalistic Cosmos to Materialistic World: The Lineage of Johann Joachim Becher and Georg Ernst Stahl and the Shift of Early Modern Chymical Cosmology*, in L. M. PRINCIPE (ed.), *Chymists and Chymistry: Studies in the History of Alchemy and Early Modern Chemistry*. Sagamore Beach (MA), Watson Publishing International, pp. 215-225.
- ID. 2007b. *Georg Ernst Stahl's Alchemical Publications: Anachronism, Reading Market, and a Scientific Lineage Redefined*, in L. M. PRINCIPE (ed.), *New Narratives in Eighteenth-Century Chemistry*. Dordrecht [etc.], Springer, pp. 23-43.
- ID. 2011. *Alchemy as Studies of Life and Matter: Reconsidering the Place of Vitalism in Early Modern Chemistry*, in «Isis», 102,2, pp. 322-329.
- CHARLES S., SMITH P. J. (edd.) 2013. *Scepticism in the Eighteenth Century: Enlightenment, Lumières, Aufklärung*. Dordrecht [etc.], Springer.
- CHERFILS C. 1898. *Un essai de religion scientifique: introduction à Wronski, philosophe et réformateur*. Paris, Librairie Fischbacher.
- CHURTON T. 2016. *Occult Paris: The Lost Magic of the Belle Époque*. Rochester (VT)-Toronto (Canada), Inner Traditions.
- CIARDI M. 1995. *L'atomo fantasma. Genesi storica dell'ipotesi di Avogadro*. Firenze, Leo S. Olschki.
- ID. 1999. *Rivoluzione e restaurazione chimica: "Les soirées de Saint-Petersbourg" di Joseph de Maistre*, in F. ABBRI, ID. (edd.), *Atti dell'VIII Convegno nazionale di storia e fondamenti della chimica (28-30 ottobre 1999)*. Roma, Accademia Nazionale delle Scienze detta dei XL, pp. 126-133.
- ID. 2003. *Breve storia delle teorie della materia*. Roma, Carocci.
- ID. (ed.) 2007. *Il fisico sublime: Amedeo Avogadro e la cultura scientifica del primo Ottocento*. Bologna, Il Mulino.
- ID. 2010a. *History of Science and Logic: Avogadro, Prout and the Non-Experimental Side of Atomic Theory*, in «Quaderni di Storia della Fisica», 16,1, pp. 21-28.
- ID. 2010b. *Reazioni tricolori. Aspetti della chimica italiana nell'età del Risorgimento*.

- Milano, Franco Angeli.
- ID. 2011. *Avogadro 1811*. Torino, Fondazione Filippo Burzio.
- ID. 2017. *Marie Curie. La signora dei mondi invisibili*. Milano, Hoepli.
- ID. 2019. *Il segreto degli elementi. Mendeleev e l'invenzione del Sistema Periodico*. Milano, Hoepli.
- ID. 2021. *Breve storia delle pseudoscienze*. Milano, Hoepli.
- CLERICUZIO A. 2000. *Elements, Principles and Corpuscles: A Study of Atomism and Chemistry in the Seventeenth Century*. Dordrecht, Kluwer Academic Publishers.
- COBB C., GOLDWHITE H. 1995. *Creations of Fire. Chemistry's Lively History from Alchemy to the Atomic Age*. New York-London, Plenum.
- COHEN I. B. 1956. *Franklin and Newton: An Inquiry into Speculative Newtonian Experimental Science and Franklin's Work in Electricity as an Example thereof*. Philadelphia, American Philosophical Society.
- ID. 1985. *Revolution in Science*. Cambridge-London, Harvard University Press.
- COIGNET C. 1911. *De Kant à Bergson. Réconciliation de la religion et de la science dans un spiritualisme nouveau*. Paris, F. Alcan.
- COLE T. M. 1975. *Early Atomic Speculations of Marc Antoine Gaudin: Avogadro's Hypothesis and the Periodic System*, in «Isis», 66,3, pp. 334-360.
- COLLIS R., BAYER N. 2020. *Initiating the Millennium: The Avignon Society and Illuminism in Europe*. Oxford-New York, Oxford University Press.
- CONSTABLE E. C., HOUSECROFT C. E. 2020. *Before Radicals were Free – The Radical Particulier of de Morveau* in «Chemistry», 2,2, pp. 293-304.
- COSTA A. A. 1962. *Michel Eugène Chevreul: Pioneer of Organic Chemistry*. Madison (WI), The State Historical Society of Wisconsin.
- COUDERT A. P. 2006. *Alchemy IV: 16th-18th Century*, in W. J. HANEGRAAFF (ed.), *Dictionary of Gnosis and Western Esotericism*. Leiden-Boston, Brill, pp. 42-50.
- CRABTREE A. 1988. *Animal Magnetism, Early Hypnosis and Psychical Research, 1776-1925: An Annotated Bibliography*. White Plains (NY), Kraus International Publications.
- ID. 1993. *From Mesmer to Freud: Magnetic Sleep and the Roots of Psychological Healing*. New Haven [etc.], Harvard University Press.
- CROSLAND M. P. 1967. *The Society of Arcueil. A View of the French Science at the Time of*

- Napoleon I.* London, Heinemann.
- ID. 1968. *The First Reception of Dalton's Atomic Theory in France*, in D. S. L. CARDWELL (ed.), *John Dalton and the Progress of Science*. Manchester, MUP, pp. 274-287.
- ID. 1992. *Science under Control. The French Academy of Sciences, 1795-1914*. Cambridge, CUP.
- CUCHET G. 2012. *Les voix d'outre-tombe: Tables tournantes, spiritisme et société au XIX<sup>e</sup> siècle*. Paris, Éditions du Seuil.
- D'ANDREA P. 2014. *Le Spiritisme dans la littérature de 1865 à 1913. Perspectives européennes sur un imaginaire fin-de-siècle*. Paris, Honoré Champion.
- D'ARCY P. 1970. *Hoené Wronski: une philosophie de la création. Présentation, choix de textes*. Paris, Seghers.
- DAGOGNET F. 1969. *Tableaux et langages de la chimie. Essai sur la représentation*. Paris, Éditions du Seuil.
- DARNTON R. 1968. *Mesmerism and the End of the Enlightenment in France*. Cambridge (MA), Harvard University Press.
- DAUMAS M. 1949. *L'acte chimique. Essai sur l'histoire de la philosophie chimique*. Paris-Bruxelles, Éditions du Sablon.
- ID. 1951. *La chimie dans l'Encyclopédie et dans l'Encyclopédie méthodique*, in «Revue d'histoire des sciences et de leurs applications», 4,3-4, pp. 334-343.
- DAVIES O. 2009. *Grimoires: A History of Magic Books*. Oxford-New York, Oxford University Press.
- ID. 2019. *A Supernatural War. Magic, Divination, and Faith during the First World War*. Oxford-New York, Oxford University Press.
- DAY J. P. 1975. *The Uniformity of Nature*, in «American Philosophical Quarterly», 12,1, pp. 1-16.
- DEKOSKY R. K. 1976. *William Crookes and the Fourth State of Matter*, in «Isis», 67,1, pp. 36-60.
- DEAR P. 2005. *What is the History of Science the History of? Early Modern Roots of the Ideology of Modern Science*, in «Isis», 96,3, pp. 390-406.
- ID. 2012. *Science is dead; Long live Science*, in «Osiris», 27,1 (*Clio meets Science: The Challenges of History*), pp. 37-55.
- DEBUS A. G. 1991. *The French Paracelsians. The Chemical Challenge to Medical and*

- Scientific Tradition in Early Modern France*. Oxford-New York, Oxford University Press.
- ID. 2002<sup>2</sup>. *The Chemical Philosophy: Paracelsian Science and Medicine in the Sixteenth and Seventeenth Centuries*. Mineola (NY), Dover Publications.
- ID. WALTON M. T. (edd.) 1998. *Reading the Book of Nature: The Other Side of the Scientific Revolution*. Kirksville (MO), Sixteenth Century Journal Publishers.
- DELAMARRE A. J.-L. 1985. *Le pouvoir spirituel et la ruine de la constitution catholique chez Joseph de Maistre et Auguste Comte*, in «Revue philosophique de la France et de l'étranger», 175,4, pp. 423-460.
- DE L'ESTOILE A. 2006. *Papus*. Grez-sur-Loing, Pardès.
- DELLA VOLPE G. 1933-5. *La filosofia dell'esperienza di David Hume*. Firenze, Sansoni (2 voll.).
- DESCOSTES F. 1893. *Joseph de Maistre avant la Révolution: souvenirs de la société d'autrefois, 1753-1793*. Paris, Librairie Picard (2 voll.).
- DHOMBRES J. 1989. *La théorie de la capillarité selon Laplace: mathématisation superficielle ou étendue?*, in «Revue d'Histoire des Sciences», 42,1/2, pp. 43-77.
- ID., DHOMBRES N. 1989. *Naissance d'un nouveau pouvoir: sciences et savoir en France (1793-1824)*. Paris, Payot.
- DI BERNARDO G. 1987. *Filosofia della massoneria*. Venezia, Marsilio.
- DICKER G. 1973. *Warranted Assertibility and the Uniformity of Nature*, in «Transactions of the Charles S. Peirce Society», 9,2, pp. 110-115.
- DICKSTEIN S. 1896. *Hoene Wroński: jego życie i prace*. Kraków, Nakładem akademii umiejętności.
- DIXON T. 2012. *La science du cerveau et la religion de l'humanité: Auguste Comte et l'altruisme dans l'Angleterre victorienne*, «Revue d'Histoire des Sciences», 65,2, pp. 287-316.
- DOBBS B. J. T. 1975. *The Foundations of Newton's Alchemy, or The Hunting of the Greene Lyon*. Cambridge, CUP.
- ID. 1991. *The Janus Faces of Genius. The Role of Alchemy in Newton's Thought*. Cambridge, CUP.
- DROUIN J.-C. 1987. *Les grands thèmes de la pensée messianique en France de Wroński à Esquiros: christianisme ou laïcisme*, in M. CIEŚLA-KORYTOWSKA (ed.), *Messianisme et slavophilie: Colloque Polono-Français, 2-7 octobre 1985, Cracovie, Université Jagellone*. Cracovie, Wydawnictwa Uniwersytet Jagiellońskiego, pp. 55-66.

- DRULHON J. 2011. *Jean-Baptiste Dumas (1800-1884): La vie d'un chimiste dans les allées de la science et du pouvoir*. Paris, Hermann.
- DUCHET C., NEEFS J. (edd.) 1982. *Balzac: l'invention du roman. Actes du Colloque de Cerisy-la-Salle, 30 juin - 10 juillet 1980*. Paris, Belfond.
- DUCHEYNE S. 2005. *Bacon's Idea and Newton's Practice of Induction*, in «Philosophica», 76, pp. 115-128.
- DUHEM P. 1914<sup>2</sup>. *La théorie physique: son objet, sa structure*. Paris, Rivière.
- DUMON A., LUFT R. 2008. *Naissance de la chimie structurale*. Les Ulis, EDP Sciences.
- DUNSCH L. 1986. *Jöns Jacob Berzelius*. Leipzig, BSB B. G. Teubner.
- EDELSTEIN D. (ed.) 2010. *The Super-Enlightenment: daring to know too much*. Oxford, Voltaire Foundation.
- EDIDIN A. 1984. *Inductive Reasoning and the Uniformity of Nature*, in «Journal of Philosophical Logic», 13,3, pp. 285-302.
- ELLENBERGER H. F. 1976. *La scoperta dell'inconscio: storia della psichiatria dinamica*. Torino, Bollati Boringhieri (2 voll.), (ed. or. *The Discovery of the Unconscious: The History and Evolution of Dynamic Psychiatry*. New York, Basic books, 1970, 2 voll.).
- ENCAUSSE P. 1979. *Papus, le "Balzac de l'Occultisme": vingt-cinq années d'occultisme occidental*. Paris, P. Belfond.
- ERIKSSON G. 1992. *Berzelius and the Atomic Theory: The Intellectual Background*, in MELHADO E. M., FRÄNGSMYR T. L. (edd.) 1992. *Enlightenment Science in the Romantic Era: The Chemistry of Berzelius and its Cultural Setting*. Cambridge, CUP, pp. 56-84.
- FAERSHTEIN M. G. 1961. *История учения о молекуле в химии (До 1860 г.)*. Москва, Наука.
- FAIVRE A. 1973. *L'Ésotérisme au XVIII<sup>e</sup> siècle en France et en Allemagne*. Paris, Seghers.
- ID. 1976. *Mystiques, théosophes et illuminés au siècle des Lumières*. Hildesheim [etc.], Georg Olms.
- ID. 1994. *Access to Western Esotericism*. Albany, State University of New York Press.
- ID. 1996. *Philosophie de la Nature: Physique sacrée et théosophie, XVIII<sup>e</sup>-XIX<sup>e</sup> siècles*. Paris, Albin Michel.
- ID. 2008. "Éloquence magique", ou descriptions des mondes de l'au-delà explorés par le magnétisme animal: Au carrefour de la Naturphilosophie romantique et de la théosophie chrétienne (première moitié du XIX<sup>ème</sup> siècle), in «Aries. Journal for the Study of Western

- Esotericism», 8,2, pp. 191-228
- ID., W. J. HANEGRAAFF. 1998. *Western Esotericism and the Science of Religion*. Leuven, Peeters.
- FARGEAUD M. 1968. *Balzac et La recherche de l'absolu*. Paris, Hachette.
- FARRAR W. V. 1965. *Nineteenth-Century Speculations on the Complexity of Chemical Elements*, in «The British Journal for the History of Science», 2,4, pp. 297-323.
- FELDMAN B., RICHARDSON R. D. 1972. *The Rise of Modern Mythology, 1680 - 1860*. Bloomington-Indianapolis, Indiana University Press.
- FERRARI J. 1981. *L'œuvre de Kant en France dans les dernières années du XVIII<sup>e</sup> siècle*, in «Les Études philosophiques», 4, pp. 399-411.
- FERRONE V. 1989. *I profeti dell'illuminismo. Le metamorfosi della ragione nel tardo Settecento italiano*. Roma-Bari, Laterza.
- FEYERABEND P. K. 1979. *Contro il metodo. Abbozzo di una teoria anarchica della conoscenza*. Milano, Feltrinelli (ed. or. *Against Method: Outline of an Anarchist Theory of Knowledge*. London, NLB, 1975).
- FINCATI V. (ed.) 2018. *La Belle Époque dell'esoterismo. Maghi, stregoni e alchimisti nella Parigi fin de siècle*. Roma, Edizioni Studio Tesi.
- FINK-JENSEN M. 2000. *Ole Borch mellem naturlig magi og moderne naturvidenskab*, in «Historisk Tidsskrift», 100,1, pp. 35-68.
- FIORENTINI C. 1987. *Fu l'ipotesi di Prout l'ostacolo epistemologico che impedì a Dumas di arrivare alle conclusioni di Gaudin?*, in Calascibetta F., Torraca E. (edd.), *Atti del II Convegno nazionale di storia e fondamenti della chimica (Roma, 16-19 settembre 1987)*. Roma, Accademia Nazionale delle Scienze detta dei XL, pp. 175-182.
- FISICHELLA D. 2005. *Joseph de Maistre pensatore europeo*. Roma-Bari, Laterza.
- ID. 2017. *Sovranità e diritto naturale in Joseph de Maistre*. Roma, Pagine.
- FLEMING J. V. 2013. *The Dark Side of the Enlightenment: Wizards, Alchemists, and Spiritual Seekers in the Age of Reason*. New York, Norton.
- FLETCHER J. E. 2011. *A Study of the Life and Work of Athanasius Kircher, 'Germanus Incredibilis'*. Leiden, Brill.
- FONTANI M., COSTA M., ORNA M. V. 2015. *The Lost Elements. The Periodic Table's Shadow Side*. Oxford-New York, Oxford University Press.
- FOURNIER D'ALBE E. E. 1923. *The Life of Sir William Crookes O.M., F.R.S.* London, T.



Fisher Unwin.

FOX R. 1968. *The Background to the Discovery of Dulong and Petit's Law*, in «The British Journal for the History of Science», 4,1, pp. 1-22.

ID. 1992. *The Culture of Science in France, 1700-1900*. Aldershot, Routledge.

ID. 2012. *The Savant and the State: Science and Cultural Politics in Nineteenth-Century France*. Baltimore, The Johns Hopkins University Press.

FRANCKOWIAK R. 2009. *La chimie dans les dictionnaires et les encyclopédies au XVIII<sup>e</sup> siècle: une «incuriosité peu philosophique»*, in «Corpus: revue de philosophie», 56 (*La chimie et l'Encyclopédie*), pp. 37-57.

FRANCOVICH C. 1962. *Albori socialisti nel Risorgimento. Contributo allo studio delle società segrete (1776 - 1835)*. Firenze, Le Monnier.

ID. 1974. *Storia della massoneria in Italia. Dalle origini alla Rivoluzione francese*. Firenze, La Nuova Italia.

FRASER C. 1983. *J. L. Lagrange's Early Contributions to the Principles and Methods of Mechanics*, in «Archive for the History of Exact Sciences», 28,3, pp. 197-242.

FRAUSTO GATICA O. 2015. *Positivism e spiritualismo au XIX<sup>e</sup> siècle en France*, in «Corpus: revue de philosophie», 68, pp. 219-235.

FREGONESE L. 1993. *Laplace's Theory of Capillarity: True or False Molecular Physics?*, in F. BEVILACQUA (ed.), *1<sup>st</sup> EPS Conference on History of physics in Europe in the 19th and 20th centuries: Como, 2-3 September 1992. Conference Proceedings*. Bologna, Società Italiana di Fisica, pp. 101-112.

FROIDEFONT M. 2010. *Théologie de Joseph de Maistre*. Paris, Garnier.

FUNKENSTEIN A. 2018<sup>2</sup>. *Theology and the Scientific Imagination from the Middle Ages to the Seventeenth Century*. Princeton-Oxford, Princeton University Press.

GABAY A. J. 2005. *The Covert Enlightenment: Eighteenth-Century Counterculture and Its Aftermath*. West Chester (PA), Swedenborg Foundation Press.

GALLETTO D. 1991. *Lagrange e la «Mécanique analytique»*, in «Istituto Lombardo - Accademia di Scienze e Lettere (Classe di Scienze Matematiche e Naturali)», 29,3 pp. 78-179.

GALLUZZI P. 1989. *La storia della scienza dei «philosophes»*, in «Intersezioni», 9, pp. 415-433.

GARRABÉ J. 2019. *Médecine, musique, maçonnerie et mesmérisme*, in «Annales médico-psychologiques, revue psychiatrique», 177,1-2, pp. 19-44, 105-129.

- GAUKROGER S. 2016. *Kant and the Nature of Matter: Mechanics, Chemistry, and the Life Sciences*, in «Studies in History and Philosophy of Science», 58, pp. 108-114.
- GÉRARD C. 2002. *Jean-Baptiste Dumas dans les débats théoriques des années 1830-1860*, in «L'actualité chimique», 254, pp. 38-46.
- GERASIMOVA I. A. 2011. *Принцип красоты в науке*, in «Эпистемология & философия науки», 30,4, pp. 116-132.
- GIARRIZZO G. 1994. *Massoneria e illuminismo nell'Europa del Settecento*. Venezia, Marsilio.
- GIELEN U. P., RAYMOND J. 2015. *The Curious Birth of Psychological Healing in the Western World (1775-1825): From Gassner to Mesmer to Puységur*, in G. J. RICH, U. P. GIELEN (edd.), *Pathfinders in International Psychology*. Charlotte (NC), Information Age Publishing, pp. 25-51.
- GILBOA I., SAMUELSON L., SCHMEIDLER D. 2015. *Analogies and Theories. Formal Models of Reasoning*. Oxford-New York, Oxford University Press.
- GILLISPIE C. C. 1972. *Probability and Politics: Laplace, Condorcet, and Turgot*, in «Proceedings of the American Philosophical Society», 116,1, pp. 1-20.
- GIUA M. 1946. *Storia della chimica dall'alchimia alle dottrine moderne*. Torino, Chiantore.
- GIUSTI DORAN B. 1975. *Origins and Consolidation of Field Theory in Nineteenth-Century Britain: From the Mechanical to the Electromagnetic View of Nature*, in «Historical Studies in the Physical Sciences», 6, pp. 133-260.
- GLEZER T. 2018. *Kant on Reality, Cause, and Force: From the Early Modern Tradition to the Critical Philosophy*. Cambridge, CUP.
- GLYNN I. 2010. *Elegance in Science: The Beauty of Simplicity*. Oxford-New York, Oxford University Press.
- GODWIN J. 1989. *The Beginning of Theosophy in France*. London, Theosophical History Centre.
- ID. 1994. *The Theosophical Enlightenment*, Albany, State University of New York Press.
- ID. 1995. *Music and the Occult: French Musical Philosophies, 1750-1950*. Rochester (NY), University of Rochester Press.
- GOLINSKI J. 1998. *Making Natural Knowledge: Constructivism and the History of Science*. Oxford-New York, Oxford University Press.
- ID. 2012. *Is it Time to forget Science? Reflections on Singular Science and its History*, in «Osiris», 27,1 (*Clio meets Science: The Challenges of History*), pp. 19-36.

- GOODMAN D. C. 1969. *Wollaston and the atomic theory of Dalton*, in «Historical Studies in the Physical Sciences», 1, pp. 37-59.
- GORDIN M. D. 2019<sup>2</sup>. *A Well-ordered Thing: Dmitrii Mendeleev and the Shadow of the Periodic Table*. Princeton, PUP.
- GOUHIER H. G. 1933-41. *La jeunesse d'Auguste Comte et la formation du positivisme*. Paris, J. Vrin (3 voll.).
- GOULD S. J. 1989. *La freccia del tempo, il ciclo del tempo: mito e metafora nella scoperta del tempo geologico*. Milano, Feltrinelli (ed. or.: *Time's Arrow, Time's Cycle: Myth and Metaphor in the Discovery of Geological Time*. Cambridge (MA), Harvard University Press).
- GOUPIL M. 1991. *Du flou au clair? Histoire de l'affinité chimique de Cardan à Prigogine*. Paris, Édition du Comité des Travaux Historiques et Scientifiques.
- GRANHOLM K. 2014. *Dark Enlightenment: The Historical, Sociological and Discursive Context of Contemporary Esoteric Magic*. Leiden-Boston, Brill.
- GRATTAN-GUINNESS I. 1990. *Convolutions in French Mathematics, 1800-1840: From the Calculus and Mechanics to Mathematical Analysis and Mathematical Physics*. Basel-Boston-Berlin, Birkhäuser (3 voll.).
- GUERLAC H. 1968. *The Background to Dalton's Atomic Theory*, in CARDWELL D. S. L. (ed.) 1968. *John Dalton and the Progress of Science*. Manchester, MUP, pp. 57-91.
- ID. 1976. *Chemistry as a Branch of Physics: Laplace's Collaboration with Lavoisier*, in «Historical Studies in the Physical Sciences», 7, pp. 193-276.
- GUERRINI A. 1989. *Isaac Newton, George Cheyne, and the 'Principia medicinae'*, in R. FRENCH, A. WEAR (edd.). *The Medical Revolution of the Seventeenth Century*. Cambridge, CUP, pp. 222-245.
- GUNTER P. A. Y. 1978. *Bergson's Philosophical Method and Its Application to the Sciences*, in «The Southern Journal of Philosophy», 16,3, pp. 167-181.
- HALL A. R. 1968. *Precursors of Dalton*, in CARDWELL D. S. L. (ed.) 1968. *John Dalton and the Progress of Science*. Manchester, MUP, pp. 40-56.
- HALL T. H. 1962. *The Spiritualists: The Story of Florence Cook and William Crookes*. London, G. Duckworth & Co.
- HALLEUX R. 1979. *Les textes alchimiques*. Turnhout, Brepols.
- ID. 1980. *La controversa sur les origines de la chimie de Paracelse à Borrichius*, in J.-C. MARGOLIN (ed.). *Acta conventus neo-latini turonensis. Troisième congrès international d'études néo-latin. Tours, Université François Rabelais, 6-10 septembre 1976*. Paris, J.

- Vrin (2 voll.), II, pp. 807-819.
- ID. 1986. *Modes de transmission du savoir chimique, alchimique et technologique, avant la création des chaires de chimie*, in «Academiae Analecta. Mededelingen van de Koninklijke Academie voor Wetenschappen, Letteren en Schone Kunsten van België. Klasse der Wetenschappen», 48,4, pp. 1-11.
- ID. 1988. *Pratique du laboratoire et expérience de pensée chez les alchimistes*, in J.-F. Bergier (ed.), *Zwischen Wahn, Glaube und Wissenschaft. Magie, Astrologie, Alchemie und Wissenschaftsgeschichte*. Zurich, Verlag der Fachvereine, pp. 115-126.
- ID. 2010. *Marcelin Berthelot, interprète des pratiques alchimiques de l'antiquité*, in J. BALCOU (ed.), *Marcelin Berthelot (1827-1907): sciences et politique*. Rennes, Presses universitaires de Rennes, pp. 105-115.
- HAMMER O. 2001. *Claiming Knowledge: Strategies of Epistemology from Theosophy to the New Age*. Leiden-Boston, Brill.
- HANEGRAAFF W. J. 1996. *New Age Religion and Western Culture. Esotericism in the Mirror of Secular Thought*. Leiden-New York-Köln, E. J. Brill.
- ID. (ed.) 2006a. *Dictionary of Gnosis and Western Esotericism*. Leiden-Boston, Brill.
- ID. 2006b. *Esotericism*, in ID. (ed.), *Dictionary of Gnosis and Western Esotericism*. Leiden-Boston, Brill, pp. 336-340.
- ID. 2006c. *Occult/Occultism*, in ID. (ed.), *Dictionary of Gnosis and Western Esotericism*. Leiden-Boston, Brill, pp. 884-889.
- ID. 2010. *The Beginnings of Occultist Kabbalah: Adolphe Franck and Eliphas Lévi*, in B. HUSS, M. PASI, K. VON STUCKRAD (edd.), *Kabbalah and Modernity: Interpretations, Transformations, Adaptations*. Leiden, Brill, pp. 107-128.
- ID. 2012. *Esotericism and the Academy: Rejected Knowledge in Western Culture*. Cambridge, CUP.
- ID. 2013. *Western Esotericism. A Guide for the Perplexed*. London-New York, Bloomsbury Academic.
- HARMAN P. M. 1982. *Energy, Force, and Matter: The Conceptual Development of Nineteenth-Century Physics*. Cambridge, CUP.
- HARRISON P. 1998. *The Bible, Protestantism, and the Rise of Natural Science*. Cambridge, CUP.
- ID. 2007. *The Fall of Man and the Foundations of Science*. Cambridge, CUP.
- ID. 2015. *The Territories of Science and Religion*. Chicago-London, The University of

Chicago Press.

- ID., ROBERTS J. (edd.) 2019. *Science without God? Rethinking the History of Scientific Naturalism*. Oxford-New York, Oxford University Press.
- HÄUSLER A. 2019. *Droit romain et romanité dans la pensée traditionnelle: le comte Joseph de Maistre. Avec une contribution bibliographique pour les études maistriennes (1770-2018)*. Zürich, Schulthess.
- HERIVEL J. W. 1966. *Aspects of French Theoretical Physics in the Nineteenth Century*, in «The British Journal for the History of Science», 3,2, pp. 109-132.
- HESSE M. B. 1961. *Forces and Fields: The Concept of Action at a Distance in the History of Physics*. Mineola (NY), Dover Publications.
- ID. 1970<sup>2</sup>. *Models and Analogies in Science*. Notre Dame (IN), Notre Dame Press.
- ID. 1974. *The Structure of Scientific Inference*. London, Macmillan.
- HETTEMA H. 2017. *The Union of Chemistry and Physics. Linkages, Reductions, Theory Nets and Ontology*. Dordrecht [etc.], Springer.
- HJELT E. 1908. *Berzelius - Liebig - Dumas: Ihre Stellung zur Radikaltheorie 1832-1840*. Stuttgart, Verlag von Ferdinand Enke (ed. or. *Berzelius - Liebig - Dumas i deras förhållande till radikalteorin 1832-1840*. Helsingfors, [s.n.], 1903).
- HOLMYARD E. 1957. *Alchemy*. Harmondsworth, Penguin Books.
- HOOYKAAS R. 1963. *The Principle of Uniformity in Geology, Biology and Theology*. London, E. J. Brill.
- HUNT B. J. 1991. *The Maxwellians*. Ithaca (NY), Cornell University Press.
- HUSS B., PASI M., STUCKRAD K. VON (edd.). 2010. *Kabbalah and Modernity: Interpretations, Transformations, Adaptations*. Leiden, Brill.
- HUSSON B. (ed.) 1964. *Deux traités alchimiques du XIX<sup>e</sup> siècle*. Paris, Les Éditions des Champs-Élysées.
- ID. 1974. *Transmutations alchimiques*. Paris, J'ai lu.
- JACQUES J. 1987. *Berthelot, 1827 - 1907: autopsy d'un mythe*. Paris, Belin.
- JAMMER M. 1954. *Concepts of Space: The History of Theories of Space in Physics*. Cambridge (MA), Harvard University Press.
- ID. 1964. *Der Begriff der Masse in der Physik*. Darmstadt, Wissenschaftliche Buchgesellschaft.

- JENSEN W. B. 2006. *The Origin of the Term Allotrope*, in «Journal of Chemical Education», 83,6, pp. 838-839.
- JOLY A. 1938. *Pierre-Jacques Willermoz, médecin lyonnais (1735-1799)*, in «Les Albums du Crocodile», 6,6, pp. 1-28.
- JOLY B. 1992. *La rationalité de l'alchimie au XVII<sup>e</sup> siècle*. Paris, J. Vrin.
- ID. 2013. *Histoire de l'alchimie*. Paris, Vuibert.
- ID. 2014. *Étienne-François Geoffroy (1672 - 1731), a Chemist on the Frontiers*, in «Osiris», 29,1, pp. 117-131.
- JORPES J. E. 1970. *Jac. Berzelius: His Life and Work*. Berkeley-Los Angeles, University of California Press.
- JOSEPHSON STORM J. A. 2017. *The Myth of Disenchantment: Magic, Modernity, and the Birth of the Human Sciences*. Chicago-London, The University of Chicago Press.
- KAFKER F. A., KAFKER S. L. 1988. *The encyclopedists as individuals: a biographical dictionary of the authors of the 'Encyclopédie'*. Oxford, Voltaire Foundation.
- KAHN D. 1993. *Alchimie et Franc-maçonnerie au XVIII<sup>e</sup> siècle*, in *Mutus Liber Latomorum. Le Livre Muet des Francs-Maçons*. Paris, J.-C. Bailly Éditeur, pp. 25-38 (aggiornato nel 2012: <http://halshs.archives-ouvertes.fr/halshs-00674236> - ultimo accesso aprile 2021).
- ID. 1995a. *Les manuscrits originaux des alchimistes de Flers*, in D. KAHN, S. MATTON (edd.), *Alchimie: art, histoire et mythes. Actes du 1<sup>er</sup> colloque international de la Société d'Étude de l'Histoire de l'Alchimie (Paris, Collège de France, 14-15-16 mars 1991)*. Paris, S.É.H.A.; Milano, Archè.
- ID. (ed.) 1995b. *Hermès Trismégiste. La Table d'Émeraude et sa tradition alchimique*. Paris, Les Belles Lettres.
- ID. 2016. *Le fixe et le volatil. Chimie et Alchimie, de Paracelse à Lavoisier*. Paris, CNRS Éditions.
- KAJI M. 2003. *Mendeleev's Discovery of the Periodic Law*, in «Foundations of Chemistry», 5, pp. 189-214.
- ID. 2018. *The Origin of Mendeleev's Discovery of the Periodic System*, in E. SCERRI, G. RESTREPO (edd.), *Mendeleev to Oganesson: A Multidisciplinary Perspective on the Periodic Table*. Oxford-New York, Oxford University Press, pp. 235-242.
- KEEN R. 2005. *The Life and Work of Friedrich Wöhler (1800 - 1882)*. Nordhausen, Traugott Bautz.
- KOCHETKOV N. K., SOLOV'EV, J. I. 1992. *История классической органической химии*.

Москва, Наука.

- KAPUSTINSKIJ A. F. 1955. *Жозеф Луи Пруст и открытие закона постоянства состава*, in «Труды института истории естествознания и техники», 6, pp. 43-67.
- KELHAM B. B. 1968. *Atomic Speculation in the Late Eighteenth Century*, in CARDWELL D. S. L. (ed.) 1968. *John Dalton and the Progress of Science*. Manchester, MUP, pp. 109-124.
- KILCHER A. B. 2010. *Constructing Tradition: Means and Myths of Transmission in Western Esotericism*. Leiden-Boston, Brill.
- KLEIN U. 2003. *Experiments, Models, Paper Tools: Cultures of Organic Chemistry in the Nineteenth Century*. Stanford, SUP.
- ID., LEFÈVRE W. 2007. *Materials in Eighteenth-Century Science: A Historical Ontology*. Cambridge (MA)-London, The MIT Press.
- KLOSTERMAN L. J. 1954. *A Research School of Chemistry in the Nineteenth Century: Jean Baptiste Dumas and His Research Students*, in «Annals of Science», 42,1, pp. 1-80.
- KNIGHT D. M. 1978. *The Transcendental Part of Chemistry*. Folkestone, Dawson.
- ID. 1986. *The Age of Science: The Scientific World-view in the Nineteenth Century*. Oxford, Blackwell.
- ID. 1992a. *Ideas in Chemistry: A History of the Science*. London, The Athlone Press.
- ID. 1992b. *Humphry Davy: Science and Power*. Oxford-Cambridge, Blackwell.
- ID. 1998. *Science in the Romantic Era*. Aldershot, Ashgate.
- ID. 2004. *Science and Spirituality: The Volatile Connection*, London-New York, Routledge.
- ID., EDDY M. D. (edd.) 2005. *Science and Beliefs: From Natural Philosophy to Natural Science, 1700-1900*. London-New York, Routledge.
- KOŁAKOWSKI L. 1968. *The Alienation of Reason: A History of Positivist Thought* (a cura di N. GUTERMAN). Garden City (NY), Doubleday & Co. (ed. or. *Filozofia pozytywistyczna: od Hume'a do Koła Wiedeńskiego*. Warszawa, Państwowe Wydawnictwo Naukowe, 1966).
- KONTOU T., WILLBURN S. (edd.) 2012. *The Ashgate Research Companion to Nineteenth-Century Spiritualism and the Occult*. Farnham-Burlington (VT), Ashgate.
- KOSTRO L. 2000. *Einstein and the Ether*. Montreal, Apeiron.
- KRAGH H. 1989. *The Aether in Late Nineteenth Century Chemistry*, in «Ambix», 36,2, pp.

49-65.

ID. 1999. *Quantum Generations: A History of Physics in the Twentieth Century*. Princeton, PUP.

ID. 2000. *Confusion and Controversy: Nineteenth-Century Theories of the Voltaic Pile*, in F. BEVILACQUA, L. FREGONESE (edd.), *Nuova Voltiana: Studies on Volta and His Times*. Pavia, Università degli Studi di Pavia; Milano, Hoepli, 2000-03 (5 voll.), I, pp. 133-157.

ID. 2002. *The Vortex Atom: A Victorian Theory of Everything*, in «Centaurus», 44,1-2, pp. 32-114.

KOYRE A. 1939. *Études Galiléennes*. Paris, Hermann & C<sup>ie</sup>, Éditeurs.

ID. 1957. *From the Closed World to the Infinite Universe*. Baltimore, The Johns Hopkins University Press.

KSELMAN T. A. 1993. *Death and Afterlife in Modern France*. Princeton, PUP.

KURASHOV V. I. 2009. *История и философия химии: учебное пособие*. Москва, КДУ.

LACHAPELLE S. 2011. *Investigating the Supernatural: From Spiritism and Occultism to Psychical Research and Metapsychics in France, 1853-1931*. Baltimore, The Johns Hopkins University Press.

LAFAGE F. 1998. *Le comte Joseph de Maistre (1753-1821): itinéraire intellectuel d'un théologien de la politique*. Paris-Montreal, L'Harmattan.

LAGO G. 2014. *L'Illusione di Mesmer. Carisma e pseudoscienza nell'epoca dei Lumi*. Roma, Castelvechi.

LAKSOV D. 1984. *Wrońskians and Plücker formulas for linear systems on curves*, in «Annales Scientifiques de l'École Normale Supérieure», 17,4, pp. 45-66.

LANARO G. 2011. *Auguste Comte tra progresso e tradizione*, in «Rivista di storia della filosofia», 66,4, pp. 693-709.

LAQUEUR T. 2006. *Why the Margins Matter: Occultism and the Making of Modernity*, in «Modern Intellectual History», 3,1, pp. 111-135.

LASCOUX A. 1990. *Wroński's factorization of polynomials*, in S. BALCERZYK (ed.), *Topics in Algebra*. Warszawa, Polish Scientific Publishers, pp. 379-386.

LAUDAN L. 1981a. *Science and Hypothesis*. Dordrecht-London, Reidel.

ID. 1981b. *The Medium and its Message: A Study of some Philosophical Controversies about Ether*, in G. N. CANTOR, M. J. S. HODGE (edd.), *Conceptions of Ether: Studies in the History of Ether Theories, 1740-1900*. Cambridge, CUP, pp. 157-186.



- LAURANT J.-P. 1992. *L'ésotérisme chrétien en France au XIX<sup>e</sup> siècle*. Lausanne, L'Âge d'Homme.
- ID. 2007. *Lo sguardo esoterico*. Roma, Arkeios (ed. or. *Le regard ésotérique*. Paris, Bayard Éditions, 2001).
- LE BORGNE J.-Y. 1976. *Joseph de Maistre et la Révolution*. Brest, Université de Bretagne occidentale.
- LE FORESTIER R. 1970. *La Franc-maçonnerie templière et occultiste au XVIII<sup>e</sup> et XIX<sup>e</sup> siècles*. Paris, Aubier-Montaigne; Louvain, Editions Nauwelaerts.
- LEBRUN R. A. 1969. *Joseph de Maistre, Cassandra of Science*, in «French Historical Studies», 6,2, pp. 214-231.
- ID. (ed.) 2001. *Joseph de Maistre's Life, Thought, and Influence: Selected Studies*. Montreal [etc.], McGill-Queen's University Press.
- LEHMAN C. 2008. *Gabriel-François Venel (1723-1775): sa place dans la chimie française du XVIII<sup>e</sup> siècle*. Lille, ANRT.
- ID. 2009a. *Mid-Eighteenth-century Chemistry in France as seen through Student Notes from the Courses of Gabriel-François Venel and Guillaume-François Ruelle*, in «Ambix», 56,2, pp. 163-189.
- ID 2009b. *Les deux faces de la chimie de Venel: côté cours, côté Encyclopédie*, in «Corpus: revue de philosophie», 56 (*La chimie et l'Encyclopédie*), pp. 87-116.
- ID. 2013. *Alchemy Revisited by the Mid-Eighteenth Century Chemists in France: An Unpublished Manuscript by Pierre-Joseph Macquer*, in «Nuncius», 28,1, pp. 165-216.
- ID., PÉPIN F. 2009. *La Chimie et l'Encyclopédie: introduction*, in «Corpus: revue de philosophie», 56 (*La chimie et l'Encyclopédie*), pp. 5-36.
- LEONARDY E., RENARD M.-F., DRÖSCH C., VANASTEN S. (edd.) 2001. *Traces du mesmérisme dans les littératures européennes du XIX<sup>e</sup> siècle: Actes du colloque international organisé les 9 et 10 novembre 1999*. Bruxelles, Publications des Facultés universitaires Saint-Louis.
- LENZER G. (ed.) 1975. *Auguste Comte and Positivism: The Essential Writings*. New York, Harper & Row.
- LEVERE T. H. 1971. *Affinity and Matter. Elements of Chemical Philosophy, 1800-1865*. Oxford, Clarendon Press.
- ID. 2001. *Transforming Matter. A History of Chemistry from Alchemy to the Buckyball*. Baltimore, The Johns Hopkins University Press.

- LEWIS J. R., HAMMER O. (edd.) 2007. *The Invention of Sacred Tradition*. Cambridge, CUP.
- LICOPPE C. 1996. *La formation de la pratique scientifique. Le discours de l'expérience en France et en Angleterre (1630-1820)*. Paris, Éditions La Découverte.
- LINDBERG D. C., NUMBERS R. L. (edd.) 1994. *Dio e natura. Saggi storici sul rapporto tra cristianesimo e scienza*. Firenze, La Nuova Italia (ed. or. *God and Nature. Historical Essays on the Encounter between Christianity and Science*. London-Berkeley-Los Angeles, University of California Press, 1986).
- LIPPMANN E. O. VON. 1919. *Entstehung und Ausbreitung der Alchemie*. Berlin, Julius Springer.
- ID. 1932. *Hermann Kopp als historiker*, in «Archeion», 14,1, pp. 1-5.
- LLORED J.-P. 2013. *The Philosophy of Chemistry. Practices, Methodologies, and Concepts*. Newcastle, Cambridge Scholars Publishing.
- ŁUKOMSKI L. 1982. *Twórca filozofii absolutnej: rzecz o Hoene Wrońskim*. Kraków, Wydawnictwo Literackie.
- LUNDGREN A. 1979. *Berzelius och den kemiska atomteorin*. Uppsala, Almqvist & Wiksell International.
- ID. 1992. *Berzelius, Dalton, and the Chemical Atom*, in MELHADO E. M., FRÄNGSMYR T. L. (edd.) 1992. *Enlightenment Science in the Romantic Era: The Chemistry of Berzelius and its Cultural Setting*. Cambridge, CUP, pp. 85-106.
- LYNN M. R. 2006. *Popular Science and Public Opinion in Eighteenth-Century France*. Manchester, MUP.
- MACHEREY P. 1991. *Le positivisme entre la Révolution et la Contre-révolution: Comte et Maistre*, in «Revue de Synthèse», 112,1, pp. 41-47.
- MAHOOTIAN F. 2020. *Kant, Cassirer, and the Idea of Chemical Element*, in E. SCERRI, E. GHIBAUDI (edd.), *What is a Chemical Element? Collection of Essays by Chemists, Philosophers, Historians, and Educators*. Oxford-New York, Oxford University Press, pp. 143-166.
- MAIER C. L. 1981. *The Role of Spectroscopy in the Acceptance of the Internally Structured Atom*. New York, Arno Press.
- MAIOR M. S. 2013. *Kardec: a biografia*. Rio de Janeiro, Editora Record.
- MANNU C. 2010. *Eugène Canseliet: philosophe hermétique*. [s.l.], Éditions ARQA.
- MANUEL F. E. 1959. *The Eighteenth Century Confronts the Gods*. Cambridge (MA), Harvard University Press.

- MARCHAND L. A. 1941. *The Athenaeum: A Mirror of Victorian Culture*. Chapel Hill (NC), The University of North Carolina Press.
- MARGOLIS J. 2009<sup>2</sup>. *Culture and Cultural Entities. Toward a New Unity of Science*. Dordrecht [etc.], Springer.
- MARPEAU B. 2000. *Gustave Le Bon: parcours d'un intellectuel, 1841-1931*. Paris, CNRS Éditions.
- MARTELLI M. 2009. 'Divine Water' in the Alchemical Writings of Pseudo-Democritus, in «Ambix», 56,1, pp. 5-22.
- MARTIN J.-B. (ed.) 1994. *Le défi magique*. Lyon, Presses universitaires de Lyon (2 voll.).
- MARWĀN. 2015. *Il risveglio di Ermete. Marcelin Berthelot e le origini dell'alchimia [...]*. Milano-Udine, Mimesis, 2015.
- MASON S. F. 1962<sup>2</sup>. *A History of the Sciences*. New York, Collier Books.
- MATTON S. 1992. *L'herméneutique alchimique de la fable antique*, in A. J. PERNETY, *Les fables égyptiennes et grecques dévoilées et réduites au même principe*. Paris, La Table d'Émeraude (2 voll.), I (senza paginazione).
- ID. 1995. *L'interprétation alchimique de la mythologie*, in «Dix-huitième siècle», 27, pp. 73-87.
- MATYASZEWSKI P. 2002. *La philosophie de la société ou l'idée de l'unité humaine selon Joseph de Maistre*. Lublin, Redakcja Wydawnictw Katolickiego Uniwersytetu Lubelskiego.
- MAUSKOPF S. H. 1969a. *The Atomic Structural Theories of Ampère and Gaudin: Molecular Speculation and Avogadro's Hypothesis*, in «Isis», 60,1, pp. 61-74.
- ID. 1969b. *Thomson before Dalton: Thomas Thomson's Considerations of the Issue of Combining Weight Proportions Prior to his Acceptance of Dalton's Chemical Atomic Theory*, in «Annals of Science», 25,3 pp. 229-242.
- ID. 1970. *Haiüy's Model of Chemical Equivalence: Daltonian Doubts Exhumed*, in «Ambix», 17,3, pp. 182-191.
- ID. 1975. *J. L. Proust*, in C. C. GILLISPIE, F. L. HOLMES (edd.), *Dictionary of Scientific Biography*. New York, Macmillan, 1970-90 (18 voll.), XI, pp. 166-172.
- ID. 1976. *Crystals and Compounds: Molecular Structure and Composition in Nineteenth-Century French Science*, in «Transactions of the American Philosophical Society», 66,3, pp. 1-82.
- ID. 1988. *Molecular Geometry in 19<sup>th</sup>-Century France: Shifts in Guiding Assumptions*, in A.

- DONOVAN, R. LAUDAN, L. LAUDAN (edd.), *Scrutinizing Science: Empirical Studies of Scientific Change*. Dordrecht-Boston-London, Kluwer Academic Publishers, pp. 125-144.
- MAXWELL J. 1896. *Un magistrat hermétiste. Jean d'Espagnet: Président au Parlement de Bordeaux*. Bordeaux, G. Gounouilhou, Imprimeur de la Cour d'Appel.
- MCCALLA A. 2001. *Antoine Faivre and the Study of Esotericism*, in «Religion», 31, pp. 435-450.
- MCGUIRE J. E. 1970. *Atoms and the 'Analogy of Nature': Newton's Third Rule of Philosophizing*, in «Studies in History and Philosophy of Science», 1,1 pp. 3-58.
- MCINTOSH C. 1974. *Eliphas Levi and the French Occult Revival*. New York, S. Weiser.
- MCNULTY M. B. 2014. *Kant on Chemistry and the Application of Mathematics in Natural Science*, in «Kantian Review», 19,3, pp. 393-418.
- ID. 2016. *Chemistry in Kant's Opus Postumum*, in «HOPOS. The Journal of the International Society for the History of Philosophy of Science», 6,1, pp. 64-95.
- MEDHURST R. G. 1972. *Crookes and the Spirit World: A Collection of Writings by or concerning the Work of Sir William Crooks O.M., F.R.S., in the Field of Psychical Research*. New York, Taplinger Publishing Company.
- MÉHEUST B. 1999. *Somnambulisme et médiumnité*. Paris, Éditions La Découverte (2 voll.).
- MEILLASSOUX M. 1989. *Dom Pernety et l'alchimie: des 'Fables égyptiennes et grecques dévoilées' (1758) à l'oracle de la Sainte Parole (1779)*, in «Chrysopœia» 3,3, pp. 229-266.
- ID. 1992. *Dom Pernety et les Illuminés d'Avignon*. Milano, Arché.
- MELHADO E. M. 1980. *Mitscherlich's Discovery of Isomorphism*, in «Historical Studies in the Physical Sciences», 11,1, pp. 87-123.
- ID. 1981. *Jacob Berzelius: The Emergence of his Chemical System*. Stockholm, Almqvist & Wiksell; Madison (WI), University of Wisconsin Press.
- ID., FRÄNGSMYR T. L. (edd.) 1992. *Enlightenment Science in the Romantic Era: The Chemistry of Berzelius and its Cultural Setting*. Cambridge, CUP.
- MERCIER A. 1969. *August Strindberg et les alchimistes français Hemel, Vial, Tiffereau et Jollivet-Castelot*, in «Revue de littérature comparée», 43,1, pp. 23-46.
- ID. 1974. *Éliphas Lévi et la pensée magique au XIX<sup>e</sup> siècle*. Paris, Seghers.
- MERCIER-FAIVRE A.-M. 1999. *Un supplément à l'Encyclopédie: le Monde primitif d'Antoine*

- Court de Gébelin*. Paris, Honoré Champion.
- MERELLO I. 1997. *Esoterismo e letteratura fin de siècle*. Fasano, Schena.
- METZGER H. 1932. *Eugène Chevreul historien de la chimie*, in «Archeion», 14,1, pp. 6-11.
- MIQUEL B. 2000. *Joseph de Maistre: un philosophe à la cour du Tsar*. Paris, Albin Michel.
- MICHELET V.-É. 2004. *I compagni della Ierofania*. Firenze, Libreria Chiari (ed. or. *Les compagnons de la Hiérophanie*. Paris, Dorbon-Ainé, 1937).
- MITCHELL R. 2013. *Experimental Life: Vitalism in Romantic Science and Literature*. Baltimore, The Johns Hopkins University Press.
- MONOD P. K. 2013. *Solomon's Secret Arts. The Occult in the Age of Enlightenment*. New Haven-London, Yale University Press.
- MONROE J. W. 2008. *Laboratories of Faith: Mesmerism, Spiritism, and Occultism in Modern France*. Ithaca (NY), Cornell University Press.
- MORRISSON M. S. 2007. *Modern Alchemy. Occultism and the Emergence of Atomic Theory*. Oxford-New York, Oxford University Press.
- ID. 2008. *The Periodical Culture of the Occult Revival: Esoteric Wisdom, Modernity and Counter-Public Spheres*, in «Journal of Modern Literature», 31,2, pp. 1-22.
- MUKHERJI V., ROY S. K. 1982. *Particle Physics since 1930: A History of Evolving Notions of Nature's Simplicity and Uniformity*, in «American Journal of Physics», 50,12, pp. 1100-1103.
- MULTHAUF R. P. 1966. *The Origins of Chemistry*. London, Oldbourne.
- MURAWSKI R. 2005. *Genius or Madman? On the Life and Work of J. M. Hæne-Wroński*, in W. WIEŚŁAW (ed.), *European Mathematics in the Last Centuries: Lectures Presented at the Conference Held at Będlewo, 26-30 April 2004*. Wrocław, Stefan Banach International Mathematical Center, Institute of Mathematics, Wrocław University, pp. 77-86.
- ID. 2006. *The Philosophy of Hæne-Wroński*, in «Organon», 35, pp. 143-150.
- NARAYANA V. 2009. *Des espèces de l'origine: le feuilleton scientifique de Louis Figuier dans La Presse de 1862*, in «Études littéraires», 40,3, pp. 73-86.
- NASH L. K. 1956. *The Origin of Dalton's Chemical Atomic Theory*, in «Isis», 47,2, pp. 101-116.
- NAUDON P. 1979<sup>4</sup>. *Les origines religieuses et corporatives de la franc-maçonnerie*. Paris, Dervy-Livres.

- NEWMAN W. R. 1987. *Newton's Clavis as Starkey's Key*, in «Isis», 78,4, pp. 564-574.
- ID. 1996. *Decknamen or Pseudochemical Language? Eirenaeus Philalethes and Carl Jung*, in «Revue d'Histoire des Sciences et de leurs Applications», 49,2-3, pp. 159-188.
- ID. 2006. *Atoms and Alchemy. Chymistry & the Experimental Origins of the Scientific Revolution*. Chicago-London, The University of Chicago Press.
- ID. 2011. *What have we learned from the Recent Historiography of Alchemy?*, in «Isis», 102,2, pp. 313-321.
- ID. 2019. *Newton the Alchemist. Science, Enigma, and the Quest for Nature's "Secret Fire"*. Princeton-Oxford, Princeton University Press.
- NEWMAN W. R., PRINCIPE L. M. 1998. *Alchemy vs. Chemistry: The Etymological Origin of a Historiographical Mistake*, in «Early Science and Medicine», 3,1, pp. 32-65.
- IDD. 2001. *Some Problems with the Historiography of Alchemy*, in W. R. NEWMAN, A. GRAFTON, *Secrets of Nature: Astrology and Alchemy in Early Modern Europe*. Cambridge (MA), The MIT Press, pp. 385-431.
- IDD. 2002. *Alchemy Tried in the Fire: Starkey, Boyle, and the Fate of Helmontian Chymistry*. Chicago-London, The University of Chicago Press.
- NIAZ M. 2001. *How Important are the Laws of Definite and Multiple Proportions in Chemistry and Teaching Chemistry? – A History and Philosophy of Science Perspective*, in «Science & Education», 10,3, pp. 243-266.
- ID. 2009. *Critical Appraisal of Physical Science as a Human Enterprise: Dynamics of Scientific Progress*. Dordrecht [etc.], Springer.
- ID. 2016. *Chemistry Education and Contributions from History and Philosophy of Science*. Dordrecht [etc.], Springer.
- ID. 2020. *Feyerabend's Epistemological Anarchism: How Science Works and its Importance for Science Education*. Dordrecht [etc.], Springer.
- ID., MAZA A. 2011. *Nature of Science in General Chemistry Textbooks*. Dordrecht [etc.], Springer.
- NICOLAOU K. C. 2013. *The Emergence of the Structure of the Molecule and the Art of its Synthesis*, in «Angewandte Chemie International Edition», 52,1, pp. 131-146.
- NOAKES R. 2019. *Physics and Psychics. The Occult and the Science in Modern Britain*. Cambridge, CUP.
- NORMANDIN S., WOLFE C. T. (edd.) 2013. *Vitalism and the Scientific Image in Post-Enlightenment Life Science, 1800-2010*. Dordrecht [etc.], Springer.

- NOVITSKI M. 1992. *Auguste Laurent and the Prehistory of Valence*. Chur [etc.], Harwood Academic Publishers.
- NYE M. J. 1974. *Gustave LeBon's Black Light: A Study in Physics and Philosophy in France at the Turn of the Century*, in «Studies in the Physical Sciences», 4, pp. 163-195.
- ID. 1993. *From Chemical Philosophy to Theoretical Chemistry: Dynamics of Matter and Dynamics of Disciplines, 1800-1950*. Berkeley-Los Angeles, University of California Press.
- ID., RICHARDS J. L., STUEWER R. H. (edd.) 1992. *The Invention of Physical Science: Intersections of Mathematics, Theology and Natural Philosophy Since the Seventeenth Century. Essays in Honor of Erwin N. Hiebert*. Dordrecht [etc.], Springer.
- OSSICINI S. 2019. *L'inganno di Mesmer e la commissione Franklin-Lavoisier: come la scienza ha imparato ad affrontare le controversie pubbliche*. Milano, Meltemi.
- OWEN A. 2004. *The Place of Enchantment. British Occultism and the Culture of the Modern*. Chicago-London, The University of Chicago Press.
- PAOLUCCI G. 2013. *Esperienza e ritualità massoniche nella letteratura della Goethezeit*. Roma, Istituto Italiano di Studi Germanici.
- ID. 2016. *Illuminismo segreto: storia culturale degli Illuminati*. Acireale-Roma, Bonanno.
- PARTINGTON J. R. 1961-70. *A History of Chemistry*. London, Macmillan (4 voll.).
- PARTINI A. M. 2004. *Athanasius Kircher e l'alchimia*. Roma, Edizioni Mediterranee.
- PARTRIDGE C. (ed.) 2015. *The Occult World*. Abingdon-New York, Routledge.
- PASI M. 2006. *Occultism*, in C. AUFFARTH, J. BERNARD, H. MOHR (edd.), *The Brill Dictionary of Religion*. Leiden-Boston, Brill (4 voll.), III, pp. 1364-1368.
- ID. 2008. *Il problema della definizione dell'esoterismo: analisi critica e proposte per la ricerca futura*, in A. GROSSATO (ed.), *Forme e correnti dell'esoterismo occidentale*. Milano, Medusa, pp. 205-228.
- ID. 2009. *The Modernity of Occultism: Reflections on Some Crucial Aspects*, in W. J. HANEGRAAFF, J. PIJNENBURG (edd.), *Hermes in the Academy. Ten Years' Study of Western Esotericism at the University of Amsterdam*. Amsterdam, Amsterdam University Press, pp. 59-74.
- PATTIE F. A. 1994. *Mesmer and Animal Magnetism: A Chapter in the History of Medicine*. Hamilton (NY), Edmonston.
- PAUL H. W. 1968. *The Debate over the Bankruptcy of Science in 1895*, «French Historical Studies», 5,3, pp. 299-327.

- PELVET P. 1980. *L'Alchimie en France dans la première moitié du XXème siècle*. Université Paris X - Nanterre (thèse de doctorat de 3<sup>e</sup> cycle).
- PÉPIN F. 2009. *La chimie dans les premiers volumes de l'Encyclopédie: une écriture à plusieurs mains*, in «Corpus: revue de philosophie», 56 (*La chimie et l'Encyclopédie*), pp. 59-86.
- ID. (ed.) 2012. *Les matérialismes et la chimie. Perspectives philosophique, historiques et scientifiques*. Paris, Éditions Matériologiques.
- PEREIRA M. (ed.) 2006. *Alchimia. I testi della tradizione occidentale*. Milano, Arnaldo Mondadori.
- ID. 2019<sup>2</sup>. *Arcana sapienza. Storia dell'alchimia occidentale dalle origini a Jung*. Roma, Carocci.
- PÉRÈS J. 1908. *Le mysticisme de la volonté chez H. de Balzac*, in «Mercure de France», 74, 265, pp. 5-22.
- PETER J.-P. 2009. *De Mesmer à Puységur: Magnétisme et transe somnambulique, à l'origine des thérapies psychiques*, in «Revue d'histoire du XIX<sup>e</sup> siècle», 38, pp. 19-40.
- PETREL J. 1979. *La négation de l'atome dans la chimie du XIXème siècle: cas de Jean-Baptiste Dumas*. Paris, Centre national de la recherche scientifique, Centre de documentation sciences humaines.
- PHILI C. 1996. *La loi suprême de Hoëné-Wronski: la rencontre de la philosophie et des mathématiques*, in E. AUSEJO, M. HORMIGON (edd.), *Paradigms and Mathematics*. Madrid, Siglo XXI de España, pp. 289-308.
- PICKERING M. 1993. *Auguste Comte: An Intellectual Biography*. Cambridge, CUP (3 voll.).
- PIGLIUCCI M., BOUDRY M. (edd.) 2013. *Philosophy of Pseudoscience. Reconsidering the Demarcation Problem*. Chicago-London, The University of Chicago Press.
- PIJAUDIER-CABOT J., FAUCHEREAU S. (edd.) 2011. *L'Europe des esprits ou la fascination de l'occulte, 1750-1950*. [Strasbourg], Musées de Strasbourg.
- POMBO O., TORRES J. M., SYMONS J., SHAHID R. (edd.) 2013. *Special Sciences and The Unity of Science*. Dordrecht [etc.], Springer.
- PORSET C. 1996. *Les Philalèthes et les convents de Paris: une politique de la folie*. Paris, Honoré Champion.
- PORTER J. 2005. *The Spirit(s) of Science: Paradoxical Positivism as Religious Discourse among Spiritualist*, in «Science as Culture», 14, pp. 1-21.
- POUPART H. 1951. *Chevreul à la recherche de la vérité*, in «Memoires de l'Academie des



- sciences, belles-lettres et arts d'Angers», 5 (VII serie), pp. 112-129.
- POWERS J. C. 2012. *Inventing Chemistry. Herman Boerhaave and the Reform of the Chemical Arts*. Chicago-London, The University of Chicago Press.
- PRAGACZ P. 2007. *Życie i dzieło Józefa Marii Hoene-Wrońskiego*, in «Wiadomości Matematyczne», 42, pp. 67-86.
- ID. 2008. *Notes on the Life and Work of Józef Maria Hoene-Wroński*, in ID. (ed.), *Algebraic Cycles, Sheaves, Shtukas, and Moduli*. Basel, Birkhäuser; London, Springer, pp. 1-20.
- PRANCHÈRE J.-Y. 2000. *Maître dans la dialectique des Lumières*, in «Cahiers de l'association internationale des études françaises», 52, pp. 103-115.
- ID. 2004. *L'autorité contre les Lumières: la philosophie de Joseph de Maistre*. Genève, Droz.
- PRINCIPE L. M. 1998. *The Aspiring Adept. Robert Boyle and his Alchemical Quest*. Princeton, PUP.
- ID. (ed.) 2007. *Chymists and Chymistry: Studies in the History of Alchemy and Early Modern Chemistry*. Sagamore Beach (MA), Watson Publishing International.
- ID. (ed.) 2008a. *New Narratives in Eighteenth-Century Chemistry. Contributions from the First Francis Bacon Workshop, 21-23 April 2005, California Institute of Technology, Pasadena, California*. Dordrecht [etc.], Springer, 2008.
- ID. 2008b. *A Revolution nobody noticed? Changes in Early-Eighteenth Century Chemistry*, in ID. (ed.), *New Narratives in Eighteenth-Century Chemistry*. Dordrecht [etc.], Springer, 2008, pp. 1-22.
- ID. 2012. *The Secrets of Alchemy*. Chicago-London, The University of Chicago Press.
- ID. 2014. *The End of Alchemy? The Repudiation and Persistence of Chrysopoeia at the Académie Royale des Sciences in the Eighteenth Century*, in «Osiris», 29,1, pp. 96-116.
- ID. 2017a. *Alchemy and Chemistry. Breaking up and making up (again and again)*. Washington D.C., Smithsonian Libraries.
- ID. 2017b. *Rêves d'or. La surprenante longévité de l'alchimie au cœur de la chimie*, in «L'actualité chimique», 424, pp. 68-71.
- PRINKE R. T. 2013. *Uczeń Wrońskiego. Eliphas Levi w kręgu polskich mesjanistów*, in «Pamiętnik Biblioteki Kórnickiej», 30, pp. 132-154.
- ID., ZUBER, M. A. 2020. *'Learn to Restrain your Mouth': Alchemical Rumours and Their Historiographical Afterlives*, in «Early Science and Medicine», 25,5, pp. 413-452.
- PROCHASSON C. 1991. *Les années électriques, 1880-1910*. Paris, Éditions La Découverte.

- PROUST M. 1971. *Contre Sainte-Beuve précédé de Pastiches et mélanges et suivi de Essais et articles*, a cura di P. CLARAC, Y. SANDRE. Paris, Gallimard.
- PULLMAN B. 1998. *The Atom in the History of Human Thought*. Oxford-New York, Oxford University Press.
- RAIA C. G. 2007. From Ether Theory to Ether Theology: Oliver Lodge and the Physics of Immortality, in «Journal of the History of the Behavioural Sciences», 43,1, pp. 18-43.
- RAPPAPORT R. 1960. *G. F. Rouelle: An Eighteenth-Century Chemist and Teacher*, in «Chymia», 6, pp. 68-101.
- ID. 1961. *Rouelle and Stahl. The Phlogistic Revolution in France*, in «Chymia», 7, pp. 73-102.
- REY L. 2018. *Victor Cousin et l'instrumentalisation de l'histoire de la philosophie*, in «Le Télémaque», 54,2, pp. 43-55.
- RIGGIO A. 2016. *Lessons for the Relationship of Philosophy and Science from the Legacy of Henri Bergson*, «Social Epistemology», 30,2, pp. 213-226.
- RIIS LARSEN B. 2006. *Ole Borch (1626-1690): en dansk renæssancekemiker*. [Fredonsborg], Dansk Selskab for Historisk Kemi.
- RIVIÈRE P. 2004. *Fulcanelli*. Puiseaux, Pardès.
- ROCKE A. J. 1984. *Chemical Atomism in the Nineteenth Century*. Columbus (OH), Ohio State University Press.
- ID. 1992. *Berzelius's Animal Chemistry: From Physiology to Organic Chemistry (1805-1814)*, in MELHADO E. M., FRÄNGSMYR T. L. (edd.) 1992. *Enlightenment Science in the Romantic Era: The Chemistry of Berzelius and its Cultural Setting*. Cambridge, CUP, pp. 107-131.
- ID. 2001. *Nationalizing Science: Adolphe Wurtz and the Battle for French Chemistry*. Cambridge (MA)-London, The MIT Press.
- ROOS A. M. 2000. *Luminaries in Medicine: Richard Mead, James Gibbs, and Solar and Lunar Effects on the Human Body in Early Modern England*, in «Bulletin of the History of Medicine», 74,3, pp. 433-457.
- ROOT M. 1989. *Miracles and the Uniformity of Nature*, in «American Philosophical Quarterly», 26,4, pp. 333-342.
- ROSENFELD L. 1969. *Newton's Views on Aether and Gravitation*, in «Archive for History of Exact Sciences», 6,1, pp. 29-37.
- ROSSI P. 1986. *I ragni e le formiche. Un'apologia della storia della scienza*. Bologna, Il

- Mulino.
- ID. 1999. *Un altro presente: saggi sulla storia della filosofia*. Bologna, Il Mulino.
- ID. 2006. *Il tempo dei maghi. Rinascimento e modernità*. Milano, Raffaello Cortina Editore.
- ROTHSCHILD J.-P., GRONDEUX J. (edd.) 2012. *Adolphe Franck. Philosophe juif, spiritualiste et libéral dans la France du XIX<sup>e</sup> siècle. Actes du colloque tenu à l'Institut de France le 31 mai 2010*. Turnhout, Brepols.
- ROVERA M. 1986. *Joseph de Maistre pensatore dell'origine*. Milano, Mursia.
- RUSSELL C. A. 1963. *The Electrochemical Theory of Berzelius*, in «Annals of Science», 19,2, pp. 117-145.
- RUTHENBERG K. 2015. *Radicals, Reactions, Realism*, in E. SCERRI, L. MCINTYRE (edd.), *Philosophy of Chemistry: Growth of a New Discipline*. Dordrecht [etc.], Springer, pp. 183-199.
- SADRIN P. 1986. *Nicolas-Antoine Boulanger (1722 - 1759) ou avant nous le déluge*. Oxford, Voltaire Foundation.
- SAGARET J. 1924. *La révolution philosophique et la science*. Paris, Alcan.
- SALMON W. C. 1967. *The Foundations of Scientific Inference*. Pittsburgh, University of Pittsburgh Press.
- SANDONI L. 2020. *Addomesticare la rivoluzione. I «principi del 1789» nella cultura cattolica francese del Secondo Impero*. Pisa, Edizioni della Normale.
- SANTUCCI A. (ed.) 1982. *Scienza e filosofia nella cultura positivista*. Milano, Feltrinelli.
- SARTON G. 1940. *Hoefer and Chevreul (with an Excursus on Creative Centenarians)*, in «Bulletin of the History of Medicine», 8,3, pp. 419-445.
- SAUGET S. (ed.) 2012. *Les âmes errantes: Fantômes et revenants dans la France du XIX<sup>e</sup> siècle*. Paris, Créaphis.
- SCERRI E. 2010. *Explaining the Periodic Table, and the Role of Chemical Triads*, in «Foundations of Chemistry», 12,1, pp. 69-83.
- ID. 2020<sup>2</sup>. *The Periodic Table: Its Story and Its Significance*. Oxford-New York, Oxford University Press.
- ID., MCINTYRE L. (edd.), 2015. *Philosophy of Chemistry: Growth of a New Discipline*. Dordrecht [etc.], Springer.
- ID., FISHER G. (edd.) 2016. *Essays in the Philosophy of Chemistry*. Oxford-New York,

Oxford University Press.

- ID., GHIBAUDI E. (edd.) 2020. *What is a Chemical Element? Collection of Essays by Chemists, Philosophers, Historians, and Educators*. Oxford-New York, Oxford University Press.
- SCHAFFER S. 2010. *The Astrological Roots of Mesmerism*, in «Studies in History and Philosophy of Biological and Biomedical Sciences», 41, pp. 158-168.
- SCHEIDECKER-CHEVALLIER M. 1997a. *Alexandre-Édouard Baudrimont (1806-1880): les liens entre sa chimie et sa philosophie des sciences*, in «Archives internationales d'histoire des sciences», 47,138, pp. 27-56.
- ID. 1997b. *L'hypothèse d'Avogadro (1811) et d'Ampère (1814): la distinction atome/molécule et la théorie de la combinaison chimique*, in «Revue d'histoire des sciences», 50,1/2, pp. 159-194.
- ID. 2000. *Marc-Antoine Gaudin, Alexandre-Édouard Baudrimont, Auguste Laurent et l'approche structurale en chimie*, in «Revue d'histoire des sciences», 53,1, pp. 133-167
- SCHIMMEL A. 1993. *The Mystery of Numbers*. Oxford-New York, Oxford University Press.
- SCHMIDT-BIGGEMANN W. 2004a. *Philosophia perennis. Historical Outlines of Western Spirituality in Ancient, Medieval and Early Modern Thought*. Dordrecht [etc.], Springer.
- ID. 2004b. *Politische Theologie der Gegenaufklärung: Saint-Martin, De Maistre, Kleuker, Baader*. Berlin, Akademie Verlag.
- SCHUBRING G. 2005. *Conflicts Between Generalization, Rigor and Intuition: Number Concepts Underlying the Development of Analysis in 17-19 Century France and Germany*. New York, Springer.
- SCHÜTT H.-W. 1992a. *Eilhard Mitscherlich: Baumeister am Fundament der Chemie*. München, Oldenbourg.
- ID. 1992b. *Berzelius as Godfather of Isomorphism*, in MELHADO E. M., FRÄNGSMYR T. L. (edd.) 1992. *Enlightenment Science in the Romantic Era: The Chemistry of Berzelius and its Cultural Setting*. Cambridge, CUP, pp. 171-179.
- SCOTT T. R. 2018. *The Universe as It Really Is: Earth, Space, Matter, and Time*. New York, Columbia University Press.
- SEDGWICK M. J. 2009. *Against the Modern World: Traditionalism and the Secret Intellectual History of the Twentieth Century*. Oxford-New York, Oxford University Press.
- SHARP L. L. 2006. *Secular Spirituality: Reincarnation and Spiritism in Nineteenth-Century France*. Lanham, Lexington Books.

- SIEGEL D. M. 1981. *Thomson, Maxwell, and the Universal Ether in Victorian Physics*, in G. N. CANTOR, M. J. S. HODGE (edd.), *Conceptions of Ether: Studies in the History of Ether Theories, 1740-1900*. Cambridge, CUP, pp. 239-268.
- SIEGFRIED R. 1963. *The Discovery of Potassium and Sodium, and the Problem of Chemical Elements*, in «Isis», 54,2, pp. 247-258.
- ID. 1964. *The Phlogistic Conjectures of Humphry Davy*, in «Chymia», 9, pp. 117-124.
- ID. 1982. *Lavoisier's Table of Simple Substances: Its Origin and Interpretation*, in «Ambix. The Journal of the Society for the History of Alchemy and Chemistry», 29,1, pp. 29-48.
- ID., DOBBS B. J. T. 1968. *Composition: A Neglected Aspect of the Chemical Revolution*, in «Annals of Science», 24,4, pp. 275-293.
- SIMON W. M. 1965. *The 'Two Cultures' in Nineteenth-century France: Victor Cousin and Auguste Comte*, in «Journal of the History of Ideas» 26,1, pp. 45-58.
- ŚLEZIŃSKI K. 2012. *Hoene-Wrońskiego koncepcja 'prawa tworzenia' kontekście logiki geometrycznej*, in «Studia z Filozofii Polskiej», 7, pp. 29-43.
- SOLOV'EV J. I. 1976. *L'evoluzione del pensiero chimico dal '600 ai giorni nostri*. Milano, Mondadori (ed. or.: *Эволюция основных теоретических проблем химии*. Москва, Наука, 1971).
- ID. (ed.) 1980. *Возникновение и развитие химии с древнейших времен до XVII века*. Москва, Наука.
- ID., KURINNOI V. I. 1980<sup>2</sup>. *Якоб Берцелиус: Жизнь и деятельность*. Москва, Наука.
- SOMERSET R. 2011. *L'histoire de la vie de Louis Figuier: un genre au service de l'(anti)évolutionnisme*, in G. LETISSIER, M. PRUM (edd.), *L'Héritage de Charles Darwin dans les cultures européennes*. Paris, L'Harmattan, pp. 39-55.
- SPENCE J. C. H. 2020. *Lightspeed: The Ghostly Aether and the Race to Measure the Speed of Light*. Oxford-New York, Oxford University Press.
- SPITZER A. B. 1987. *The French Generation of 1820*. Princeton, PUP.
- STEIN H. 1981. *'Subtler Forms of Matter' in the Period following Maxwell*, in G. N. CANTOR, M. J. S. HODGE (edd.), *Conceptions of Ether: Studies in the History of Ether Theories, 1740-1900*. Cambridge, CUP, pp. 309-340.
- STENNER-PAGENSTECHER A. M. 1985. *Das Wunderbare bei Jung-Stilling: Ein Beitrag zur Vorgeschichte der Romantik*. Hildesheim [etc.], Georg Olms.
- STEVENSON D. J. 1975. *Does Metallic Ammonium exist?*, in «Nature», 258,5532, pp. 222-223.

- STRUBE J. 2016a. *Sozialismus, Katholizismus und Okkultismus im Frankreich des 19. Jahrhunderts: Die Genealogie der Schriften von Eliphas Lévi*. Berlin, De Gruyter.
- ID. 2016b. *Transgressing Boundaries: Social Reform, Theology, and the Demarcations between Science and Religion*, in «Aries. Journal for the Study of Western Esotericism», 16,1, pp. 1-11.
- ID. 2016c. *Socialist Religion and the Emergence of Occultism: A Genealogical Approach to Socialism and Secularization in 19<sup>th</sup>-Century France*, in «Religion», 46,3, pp. 359-388.
- ID. 2017a. *Socialism and Esotericism in July Monarchy France*, in «History of Religions», 57,2, pp. 197-221.
- ID. 2017b. *Occultist Identity Formations Between Theosophy and Socialism in Fin-de-Siècle France*, in «Numen», 64,5-6, pp. 568-595.
- STUCKRAD K. VON. 2005. *Western Esotericism: Towards an Integrative Model of Interpretation*, in «Religion», 35,2, pp. 78-97.
- ID. 2006. *Western Esotericism. A Brief History of Secret Knowledge*. Sheffield-Bristol (CT), Equinox Publishing.
- SZABO J. 2009. *Incurable and Intolerable. Chronic Disease and Slow Death in Nineteenth-Century France*. New Brunswick (NJ)-London, Rutgers University Press.
- TAYLOR G. 2008. *Variations on a Theme. Patterns of Congruence and Divergence among 18th Century Affinity Theories*. [Berlin], VDM Verlag Dr. Müller.
- TAYLOR H. S. 1924. *The Atomic Concept of Matter*, in ID. (ed.), *A Treatise on Physical Chemistry: A Co-operative Effort by a Group of Physical Chemistry*. London, Macmillan and Co. (2 voll.), I, pp. 1-32.
- TEGA W. 1984. *Arbor scientiarum. Enciclopedia e sistemi in Francia da Diderot a Comte*. Bologna, Il Mulino.
- ID. 1998. *Dalla 'raison par alphabet' alla scienza generale. Geografia del sapere in Francia tra XVIII e XIX secolo*, in A. SANTUCCI (ed.), *L'età dei Lumi. Saggi sulla cultura settecentesca*. Bologna, Il Mulino, pp. 69-121.
- ID. 2012. *Tradizione e rivoluzione: Scienza e potere in Francia (1815-1840)*. Firenze, Leo S. Olschki.
- ID. 2019. *Une philosophie pour la République. La longue transition (1799-1871)*. Paris, Éditions Kimé.
- TELLE J. 1978. *Alchemie II*, in G. MÜLLER, H. BALZ, G. KRAUSE (edd.), *Theologische Realenzyklopädie*. Berlin-New York, Walter de Gruyter, 1976-2004 (36 voll.), II, pp. 199-227.

- TERRIN A. N. 2019. *Introduzione alle scienze cognitive della religione*. Brescia, Morcelliana.
- THACKRAY A. 1966. *The Origin of Dalton's Chemical Atomic Theory: Daltonian Doubts Resolved*, in «Isis», 57,1, pp. 35-55.
- ID. 1968. *Quantified Chemistry: The Newtonian Dream*, in CARDWELL D. S. L. (ed.) 1968. *John Dalton and the Progress of Science*. Manchester, MUP, pp. 92-108.
- ID. 1972. *John Dalton: Critical Assessments of his Life and Science*. Cambridge (MA), Harvard University Press.
- THOUVENIN G. 1911. *La genèse d'un roman de Balzac: "La recherche de l'absolu"*, in «Revue d'histoire littéraire de la France», 18,4, pp. 865-884.
- TOMIC S. 2012. *Les origines de la chimie organique au-delà du mythe fondateur*, in «Comptes rendus de l'Académie de Sciences. Chimie», 15,7, pp. 553-568.
- TREICHLER H. P. 1988. *Die magnetische Zeit. Alltag und Lebensgefühl im frühen 19 Jahrhundert*. Zürich, SV International, Schweizer Verlag-Haus.
- TROFAST J. 2018. *Jacob Berzelius: Klarhet och sanning. Människan bakom de vetenskapliga framgångarna*. Stockholm, Fri Tanke.
- UJEJSKI J. 1925. *O Cenie Absolutu: Rzecz o Hoene-Wrońskim*. Warszawa [etc.], Nakład Gebethnera i Wolffa.
- URMANTSEV Y. A. 1974. *Симметрия природы и природа симметрии (философские и естественно-научные аспекты)*. Москва, Мысль.
- USECHE SANDOVAL T. 2011. *Auguste Comte's Reading of Maistre's Du Pape: Two Theories of Spiritual Authority*, in C. ARMENTEROS, R. A. LEBRUN (edd.), *Joseph de Maistre and his European Readers: From Friedrich von Gentz to Isaiah Berlin*. Leiden-Boston, Brill, pp. 75-92.
- USSELMAN M. C. 2015. *Pure Intelligence: The Life of William Hyde Wollaston*. Chicago, The University of Chicago Press.
- VAN ORMAN QUINE W. 1961<sup>2</sup>. *From a Logical Point of View: Nine Logico-Philosophical Essays*. Cambridge (MA), Harvard University Press.
- VAN SPRONSEN J. W. 1967. *The History and Prehistory of the Law of Dulong and Petit as Applied to the Determination of Atomic Weights*, in «Chymia», 12, pp. 157-169.
- VANONCINI A. 2019. *Balzac, roman, histoire, philosophie*. Paris, Honoré Champion.
- VASSÁNYI M. 2011. *Anima Mundi: The Rise of the World Soul Theory in Modern German Philosophy*. Springer, Dordrecht [etc.].

- VAUTRIN G. 2018. *Histoire de la vulgarisation scientifique avant 1900*. Les Ulis, EDP Sciences.
- VENTURI F. 1969-90. *Settecento riformatore*. Torino, Einaudi (5 voll. in 7 tomi).
- VIATTE A. 1928. *Les sources occultes du Romantisme*. Paris, Honoré Champion (2 voll.).
- VIRAT P. 2015. *Cyprien-Théodore Tiffereau (1819 - 19..?): Chimiste, alchimiste et photographe*, in «Vaugirard-Grenelle: Bulletin de la Société Historique et Archéologique du XV<sup>e</sup> Arrondissement de Paris», 45, pp. 47-58.
- VIVENZA J.-M. 2006. *Le martinisme: l'enseignement secret des maîtres Martinès de Pasqually, Louis-Claude de Saint-Martin et Jean-Baptiste Willermoz du rite écossais rectifié*. Grenoble, Le Mercure Dauphinois.
- ID. 2014. *La doctrine de la réintégration des êtres: Martinès de Pasqually, Louis-Claude de Saint-Martin, Jean-Baptiste Willermoz et "la sainte doctrine parvenue d'âge en âge par l'initiation jusqu'à nous"*. Hyères, La Pierre Philosophale Éditions.
- WAGNER R. 2014. *Wronski's Infinities*, in «HOPOS: The Journal of the International Society for the History of Philosophy of Science», 4,1, pp. 26-61.
- ID. 2016. *Wronski's Foundations of Mathematics*, in «Science in Context», 29,3, pp. 241-271.
- WALACH H. 2015. *Secular Spirituality: The Next Step Towards Enlightenment*. Cham [etc.], Springer.
- WALLIS R. (ed.) 1979. *On the Margins of Science: The Social Construction of Rejected Knowledge*. Keele, University of Keele.
- ID. 1985. *Science and Pseudo-Science*, in «Social Science Information», 24,3, pp. 585-601.
- WASHINGTON P. 1995. *Madame Blavatsky's Baboon: A History of the Mystics, Mediums, and Misfits who brought Spiritualism to America*. New York, Schocken Books.
- WARRAIN F. 1925. *L'armature métaphysique: établie d'après la Loi de Creation de Hoené Wronski*. Paris, F. Alcan.
- ID. 1933-38. *L'œuvre philosophique de Hoené Wronski: textes, commentaires et critique*. Paris, Librairie Vége (3 voll.).
- WAWRZYNOWICZ A. 2012. *Epistemologiczne podstawy refleksji historiozoficznej Józefa Marii Hoene-Wrońskiego*, in «Studia z Filozofii Polskiej», 7, pp. 11-27.
- WEISZ G. 1983. *The Emergence of Modern Universities in France, 1863-1914*. Princeton, PUP.



- WERNICK A. 2001. *Auguste Comte and the Religion of Humanity: The Post-Theistic Program of French Social Theory*. Cambridge, CUP.
- ID. 2017. *The "Great Crisis": Comte, Nietzsche and the Religion Question*, in ID. (ed.), *The Anthem Companion to Auguste Comte*. London, Anthem Press, pp. 117-142.
- ID. 2018. *The Religion of Humanity and Positive Morality*, in M. BOURDEAU, M. PICKERING, W. SCHMAUS (edd.), *Love, Order, and Progress: The Science, Philosophy, and Politics of Auguste Comte*. Pittsburgh, University of Pittsburgh Press, pp. 217-249.
- WEST E. 1886. *Exposé des méthodes générales en mathématiques: résolution et intégration des équations, applications diverses d'après Hoëné Wronski*. Paris, Gauthier-Villars, Imprimeur-Libraire.
- WHITT L. A. 1990. *Theory Pursuit: Between Discovery and Acceptance*, in A. FINE, M. FORBES, L. WESSELS (edd.), *PSA 1990: Proceedings of the 1990 Biennial Meeting of the Philosophy of Science Association*. East Lansing (MI), Philosophy of Science Association (2 voll.), I, pp. 463-483.
- WILLARD T. 1998, *The Many Worlds of Jean D'Espagnet*, in DEBUS A. G., WALTON M. T. (edd.), *Reading the Book of Nature: The Other Side of the Scientific Revolution*. Kirksville (MO), Sixteenth Century Journal Publishers, pp. 201-214.
- WILLIAMS R. N., ROBINSON D. N. (edd.) 2015. *Scientism: The New Orthodoxy*. London, Bloomsbury.
- WÓJCIK W. 2012. *Filozofia matematyki Józefa Marii Hoene-Wrońskiego*, in «*Studia z Filozofii Polskiej*», 7, pp. 45-69.
- WOODY A. I., FINDLAY HENDRY R., NEEDHAM P. (edd.) 2012. *Philosophy of Chemistry*. Oxford-Amsterdam-Waltham (MA), Elsevier.
- WYCKOFF J. 1975. *Franz Anton Mesmer: Between God and Devil*. Englewood-Cliffs (NJ), Prentice Hall.
- YELLE R. A., TREIN L. (edd.) 2020. *Narratives of Disenchantment and Secularization: Critiquing Max Weber's Idea of Modernity*. London, Bloomsbury.
- ZIEGLER C. 2012. *Satanism, Magic and Mysticism in Fin-de-Siècle France*. Basingstoke-New York, Palgrave Macmillan.



# Indice

<b>Nota introduttiva</b>	<b>3</b>
<b>Capitolo I</b>	
<b>FINALITÀ E SVILUPPI DELLA STORIOGRAFIA SCIENTIFICA: IL CASO DELL'ALCHIMIA</b>	
Problemi metodologici e orizzonti di indagine	5
Contestualizzazione storiografica	20
<b>Capitolo II</b>	
<b>UNIFORMITÀ E CLASSIFICAZIONE: I SOGNI DELLA CHIMICA (1789-1844)</b>	
La forza dei pregiudizi	43
La trasmutazione come eventualità logica: quantificare l'invisibile	59
I intermezzi: Sul valore delle fonti e l'importanza del loro contesto	61
La trasmutazione come eventualità logica: tra audacia e arbitrarietà	65
II intermezzo: <i>Auctoritas per historiam</i>	78
La trasmutazione come eventualità logica: profetismo involontario	92
<b>Capitolo III</b>	
<b>TENTATIVI DI RINNOVAMENTO E DESIDERI DI SECOLARIZZAZIONE: LE METAMORFOSI DELL'ALCHIMIA (1803-1851)</b>	
Uno scomposto e multiforme avanguardismo: il medico teosofo	127
III intermezzo: Problemi di aleatorietà metodologica e liquidità lessicale	131
Uno scomposto e multiforme avanguardismo: l'alchimista romantico	137
IV intermezzo: Fluidi, poteri e loro quantificabilità	151
Uno scomposto e multiforme avanguardismo: l'imprenditore attempato	157
<b>Capitolo IV</b>	
<b>ASPETTANDO LA NUOVA ETÀ DELL'ORO: SISTEMATIZZAZIONE E ISTITUZIONALIZZAZIONE DELL'OCCULTISMO (1845-1894)</b>	
Scomposizione della materia e composizione dell'oro	163
Verso il paradigma occultista (con una digressione sulla matematica trascendentale)	184
Un fantasma condannato all'eterno ritorno	202

## **Capitolo V**

### **LA MERAVIGLIOSA ILLUSIONE: ASCESA E DECLINO DELL'ULTIMA UTOPIA (1892-1926)**

L'avvento dell'Iperchimica	221
Una rivoluzione senza spettatori	233
<b>Conclusioni</b>	<b>238</b>
<b>BIBLIOGRAFIA</b>	<b>241</b>