

DUHEMIANA

4

Direttore

Mirella FORTINO

Liceo Classico Statale “Bernardino Telesio” di Cosenza

Comitato scientifico

Stefano BORDONI

Alma Mater Studiorum – Università di Bologna

Anastasios BRENNER

Université Paul-Valéry Montpellier 3

Massimo CAPACCIOLI

Università degli Studi di Napoli “Federico II”

Roberto MAIOCCHI

Università Cattolica del Sacro Cuore di Milano

Thierry MARTIN

Université de Franche-Comté

Gaspare POLIZZI

Università degli Studi di Firenze

Pietro REDONDI

Università degli Studi di Milano-Bicocca

Jean-François STOFFEL

Haute école Louvain-en-Hainaut (Belgique)

Carlo VINTI

Università degli Studi di Perugia

DUHEMIANA

“Duhemiana” nasce non solo con l’intento di mantener vivo il pensiero di uno scienziato e filosofo francese illustre, il fisico teorico Pierre–Maurice–Marie Duhem (1861–1916), autore di un’opera monumentale, ma anche con l’intento di creare uno spazio in cui dar voce a contributi che alle tematiche duhemiane nel campo scientifico-filosofico siano riconducibili. La riflessione del fisico Duhem, instancabilmente impegnato nel campo degli studi di Termodinamica, della Storia e Filosofia della Scienza, a partire dagli anni Cinquanta si è imposta in particolare in ragione dell’elaborazione di quella tesi olistica (ormai indicata come “Tesi Duhem–Quine”) che è oggetto d’interesse nel campo di diversi saperi (fisica, biologia, scienze sociali, filosofia del linguaggio). In sede filosofica questa riflessione, che vanta il merito di contribuire a definire fondamentali categorie interpretative del pensiero scientifico (*theory ladenness*, realismo e antirealismo, simbolismo e strumentalismo), alle quali la riflessione novecentesca sulla scienza fa riferimento, è innegabilmente una delle più importanti espressioni dell’epistemologia storica francese e consente di non trascurare il ruolo del soggetto nella costruzione dei saperi.

PIERRE DUHEM

REALTÀ E RAPPRESENTAZIONE
ALLE ORIGINI DELLA *THÉORIE PHYSIQUE*
SCRITTI 1892–1896

a cura di

MIRELLA FORTINO
JEAN-FRANÇOIS STOFFEL

Prefazione di

STEFANO BORDONI





ISBN
979-12-5994-509-9

PRIMA EDIZIONE
ROMA 4 FEBBRAIO 2022

Indice

- 11 *Attualità di Pierre Duhem*
Stefano Bordoni
- 15 *Quale filosofia della mente per una nuova razionalità scientifica negli scritti di Duhem ?*
Mirella Fortino
- 47 *Nota sull'edizione e traduzione dei testi*
- 49 *Alcune riflessioni sulle teorie fisiche*
Pierre Duhem
1. Lo scopo della fisica teorica, 51 – 2. Le definizioni in fisica teorica, 55 – 3. Le ipotesi in fisica teorica, 61 – 4. I limiti di una teoria e le modificazioni che essa può subire, 69 – 5. Le teorie meccaniche, 77 – 6. La fisica teorica non è una spiegazione metafisica del mondo materiale, 85 – 7. Il ruolo delle teorie meccaniche nella storia della scienza, 93 – 8. Tutte le teorie di una stessa classe di fenomeni non sono equivalenti, 99 – 9. Il ruolo che le matematiche e l'esperienza devono svolgere nella costituzione di una teoria fisica, 109 – 10. In cosa è utile la fisica teorica, 115
- 121 *Notazione atomica e ipotesi atomistiche*
Pierre Duhem
1. La formula bruta e il peso equivalente, 125 – 2. La sostituzione chimica, 149 – 3. Il tipo chimico, 161 – 4. I tipi condensati, 177 – 5. La valenza, 185 – 6. La formula sviluppata o formula di costituzione, 195 – 7. Ipotesi atomistiche, 211
- 239 *Una nuova teoria del mondo inorganico*
Pierre Duhem
Prima parte : La teoria di Padre Leray, 247 – 1. Lo spazio, 247 – 2. Gli atomi, 249 – 3. Proprietà degli atomi, 255 – 4. Lo ione, 257 –

5. L'etere, 261 – 6. La materia propriamente detta, 267 – 7. Calore, 271 – 8. Azione degli atomi chimici sull'etere. Gravitazione, 277 – 9. Coesione, 281 – Seconda parte : L'azione a distanza è possibile ?, 281

319 *Fisica e metafisica*

Pierre Duhem

1. Distinzione della fisica e della metafisica, 323 – 2. Nell'ordine logico la fisica precede la metafisica, 327 – 3. La fisica si fonda su principi autoevidenti e al di fuori di ogni considerazione metafisica, 333 – 4. Le teorie fisiche sono indipendenti dalla metafisica e viceversa, 337 – 5. La tesi precedentemente esposta non è né scettica né positivista, 345 – 6. La tesi precedente dal punto di vista della tradizione, 349

373 *La scuola inglese e le teorie fisiche : A proposito di un recente libro di W. Thomson*

Pierre Duhem

435 *Alcune riflessioni sulla fisica sperimentale*

Pierre Duhem

Prima parte : Cos'è un esperimento di fisica ?, 437 – 1. Un esperimento di fisica non è semplicemente l'osservazione di un fenomeno ; esso è, inoltre, l'interpretazione teorica di questo fenomeno, 437 – 2. Questo genere di esperimento caratterizza le scienze arrivate alla fase detta razionale, 443 – 3. Un esperimento di fisica non può mai condannare un'ipotesi isolata, ma solo tutto un insieme teorico, 451 – 4. In fisica l'esperimento cruciale è impossibile, 461 – 5. Conseguenze dei principi precedenti riguardanti l'insegnamento della fisica, 467 – 6. Il risultato di un esperimento di fisica è un giudizio astratto e simbolico, 471 – 7. L'approssimazione negli esperimenti di fisica, 475 – 8. Correzioni e cause di errore negli esperimenti di fisica, 481 – 9. La critica di un esperimento di fisica : in cosa differisce dall'esame di una testimonianza ordinaria, 487 – 10. L'esperimento di fisica, inferiore in certezza alla constatazione non scientifica di un fatto, la supera in precisione, 495 – Seconda parte : Cos'è una legge di fisica ?, 499 – 1. Le leggi di fisica sono relazioni simboliche, 499 – 2. Una legge di fisica non è, parlando propriamente, né vera né falsa ma approssimata, 503 – 3. Ogni legge di fisica è provvisoria, 511 – 4. Le leggi della fisica sono più dettagliate delle leggi del senso comune, 521 – Conclusione, 525

529 *L'evoluzione delle teorie fisiche dal XVII secolo ai nostri
giorni*
Pierre Duhem

599 *Indice dei nomi*

Attualità di Pierre Duhem

STEFANO BORDONI

Negli anni novanta dell'Ottocento, il fisico e filosofo Pierre Duhem ha pubblicato degli articoli il cui contenuto sarebbe successivamente confluito nella sua opera più famosa, *La Théorie physique*.

La fine dell'Ottocento è un periodo in cui la scienza inizia a influenzare la vita materiale e l'antropologia culturale dei popoli europei e nordamericani. Le reti ferroviarie, le reti elettriche (particolarmente illuminazione elettrica e telegrafia) e le macchine in generale trasformano il panorama delle città e le forme di vita sociale.

Jean-François Stoffel e Mirella Fortino hanno scelto di editare gli articoli che Duhem pubblicò sulla rivista Belga *Revue des questions scientifiques* tra il 1892 e il 1896, il periodo nel quale si formò, passo dopo passo, la filosofia della scienza di Duhem. La *Revue* è un esempio particolarmente illuminante di rivista scientifica che ospitava sia alta divulgazione scientifica sia riflessioni sulla storia e sui fondamenti della scienza. In Italia, negli anni successivi, con obiettivi e caratteri simili, sarebbe apparsa la rivista *Scientia*.

* * *

Una nuova edizione di questi articoli, insieme alla loro traduzione italiana, è estremamente utile per comprendere il testo più noto di Duhem. Ma è anche importante per capire il ruolo strategico della sua riflessione filosofica sulla scienza, in quanto punto

di partenza per la successiva filosofia della scienza e in quanto punto di arrivo di una precedente tradizione. Infatti Duhem, insieme a Paul Tannery e a pochi altri studiosi di fine Ottocento, può essere considerato uno dei padri della successiva professionalizzazione della storia e della filosofia della scienza nel corso del Novecento. Ma può anche essere considerato l'erede di una tradizione scientifica e filosofica minoritaria, attenta alla storia e ai fondamenti della scienza, che si sviluppò nella seconda metà dell'Ottocento in Francia, e si manifestò anche nella cultura tedesca. Se i nomi di Antoine Augustin Cournot e di Johann Bernhard Stallo sono oggi pressoché sconosciuti, il nome di Ernst Mach è certamente più noto.

* * *

Gli articoli che troviamo qui ripubblicati e tradotti non sono rivolti solo agli studiosi di Duhem o agli storici e filosofi della scienza, ma anche ai filosofi e ai fisici, in ragione del particolare realismo che essi ci consegnano.

Dobbiamo ricordare che Duhem era innanzitutto uno scienziato impegnato nella costruzione di originali teorie fisico-matematiche, e interessato a un effettivo progresso della scienza. Egli era un fisico, e come tale voleva essere considerato.

Egli analizzò la prassi scientifica e l'immagine della scienza con insuperata lucidità e sofisticato realismo. Non mi riferisco principalmente al "realismo" come categoria filosofica, come dottrina tra altre dottrine, con tutte le sue varianti e sotto-categorie. Mi riferisco a una operazione intellettuale che spoglia la scienza delle sue mitizzazioni, e tenta di comprenderla e illustrarla per ciò che essa è in quanto prassi reale, effettiva degli scienziati.

* * *

Le urgenze del tempo presente si abbinano con naturalezza al carattere fondamentale dell'impresa intellettuale di Duhem: ricerca storica e riflessione filosofica sono componenti essenziali della sua pratica scientifica. Storia della fisica e riflessione me-

ta-teorica (sia filosofica sia storiografica) si impongono come necessaria conseguenza della pratica scientifica.

La possibilità di una chiamata in cattedra a Parigi fu sempre ritardata dal suo carattere generoso ma irruento, e da una libertà di pensiero che oscillava tra genialità e ostinazione. Quando tale possibilità si prefigurò con una cattedra di storia della scienza, egli rifiutò perché non si trattava di una cattedra di fisica teorica.

* * *

Più ancora delle specifiche tesi di filosofia della scienza, è forse questa l'eredità più importante e duratura di Duhem: l'impresa scientifica richiede una riflessione sulla natura e sui fini di una teoria scientifica.

Per un giovane ricercatore, è oggi sconsigliabile quando non addirittura disdicevole indulgere a tale riflessione. Come minimo, la carriera ne verrebbe rallentata o irrimediabilmente danneggiata.

Questo rende di bruciante attualità la riflessione di Duhem. Seppure non sempre, seppure non ovunque, la ricerca scientifica è oggi una attività sostanzialmente autoreferenziale, che si nutre di successi tecnologici, e con questi si giustifica.

I successi talvolta prodigiosi dell'impresa scientifica ci entusiasmano e ci abbagliano al tempo stesso. Un chiaro esempio di questo abbaglio è l'incapacità di valutare (o anche solo prendere in considerazione) le conseguenze delle applicazioni tecnologiche su tempi lunghi.

La frenetica odissea nella quale siamo oggi impegnati, alla ricerca di nuove tecnologie che curino gli effetti di precedenti tecnologie, ci interroga insistentemente. Il legittimo compiacimento per il progresso scientifico dovrebbe incontrarsi con questa pressante interrogazione.

* * *

È quindi più che mai opportuno ringraziare Stoffel e Fortino, due studiosi che da decenni frequentano i testi di Duhem e gli studi su Duhem. Come curatori di questa edizione bilingue, essi

si sono seriamente impegnati nello sforzo di illustrare le tappe della impresa culturale del fisico e filosofo francese, e di renderlo accessibile e comprensibile a un lettore contemporaneo. Ci guidano nel contesto dell'ultimo decennio dell'Ottocento e nell'evoluzione del pensiero di Duhem in quel contesto, mostrandone i caratteri fondamentali, i limiti e anche qualche incongruenza.

* * *

Assistiamo al ritorno di un positivismo ingenuo e aggressivo: l'alleanza tra autorità scientifiche e autorità politiche vorrebbe stabilire ciò che è "scientifico" e ciò che non lo è. Ritorna l'illusione che la scienza consista in una collezione di credenze indiscutibili piuttosto che in una prassi fallibile che si sviluppa nel corso della storia.

Quindi l'opera di Pierre Duhem è drammaticamente attuale perché ci sollecita a riflettere con lucidità sulla ragionevolezza delle nostre aspettative sulla scienza.

Quale filosofia della mente per una nuova razionalità scientifica negli scritti di Duhem?

MIRELLA FORTINO

Il ne faut pas l'oublier, la Chimie est une science naturelle. Nous étudions, nous observons, nous expérimentons la matière telle qu'elle est faite [...] mais jamais ne nous fions un instant aux hypothèses, et surtout jamais ne donnons un corps et une réalité aux abstractions que nous impose la faiblesse de notre nature (H. Sainte-Claire Deville).

La croyance en un ordre, transcendant à la Physique, est la seule raison d'être de la théorie physique (P. Duhem).

1.

All'alba del pensiero occidentale la riflessione filosofica nasce come indagine naturalistica, come filosofia della *physis*, all'insegna di una riflessione critica volta a scoprire i principi primi della natura. La filosofia dunque coltiva ambizioni importanti fin dall'antichità. E il fisico teorico francese Pierre Duhem (1861-1916) che al mondo antico ha reso onore con l'opera monumentale *Le système du monde : histoire des doctrines cosmologiques*

de Platon à Copernic, e ancor prima con $\Sigma\phi\zeta\epsilon\iota\nu\ \tau\alpha\ \phi\alpha\iota\nu\acute{o}\mu\epsilon\nu\alpha$ ¹, consente di affermare il carattere intrinsecamente filosofico della scienza *in fieri* e in divenire grazie alla sua preoccupazione di rendere conto dei procedimenti della mente sottesi alla costruzione della fisica teorica da parte del soggetto conoscente. L'epistemologia francese tra Ottocento e Novecento trae d'altronde la sua più vitale linfa proprio da quel divenire della scienza che nell'Ottocento nel campo delle matematiche vanta la nascita delle geometrie non euclidee, con le quali la riflessione critica è fortemente sollecitata a mettere in discussione l'*apriorismo* kantiano, mentre nel campo delle scienze empiriche la fisica, e in particolare la Termodinamica, impone una riflessione critica intorno al meccanicismo e alle pretese teoretiche della fisica cartesiana. In tale orizzonte di pensiero né l'*apriorismo* né lo *sperimentalismo* si rivelano capaci di rispondere in modo convincente alla domanda concernente la natura della scienza: né l'uno né l'altro avrebbero fornito risposte in grado di soddisfare le menti meno inclini a far proprio il dogmatismo che lo spirito positivistico nella seconda metà dell'Ottocento invece involveva.

L'oltrepassamento dell'alternativa *apriorismo-sperimentalismo*, rappresentato in ambito francese dalla tesi nominalista e convenzionalista secondo cui le proposizioni della scienza se concepite come definizioni sono *né vere né false*, segna l'avvio di un percorso critico nei termini di una crociata a favore di una forma moderata di relativismo conoscitivo antisostanzialista, assai diffusa nell'atmosfera filosofico-scientifica di fine Ottocento², che tuttavia negli scritti di Duhem non avrebbe implicato alcun pronunciamento in difesa dello scetticismo. Sul versante della filosofia difesa dallo spiritualismo francese, i risvolti scettici a

1. P. DUHEM, $\Sigma\phi\zeta\epsilon\iota\nu\ \tau\alpha\ \phi\alpha\iota\nu\acute{o}\mu\epsilon\nu\alpha$. *Essai sur la notion de théorie physique de Platon à Galilée*; trad. it. *Salvare le apparenze. Saggio sulla nozione di teoria fisica da Platone a Galileo*.

2. Per quanto riguarda il convenzionalismo si vedano le tesi sostenute dal matematico, fisico e astronomo Henri Poincaré nelle sue opere filosofiche più note: *La science et l'hypothèse*; *La valeur de la science*. Si rinvia inoltre a J. GIEDYMIN, *Conventionalism, the Pluralist Conception of Theories and the Nature of Interpretation*; M. FORTINO, *Convenzione e razionalità scientifica in Henri Poincaré*; M. FORTINO (a cura di), *Jules Henri Poincaré: vita, scienza e morale*.

sfondo metafisico del nominalismo talvolta sarebbero stati invece evidenti. In Francia su tale versante la voce del filosofo bergsoniano Édouard Le Roy rappresenta infatti la dissacrazione del valore conoscitivo della scienza dal momento che per questi lo scienziato diventa creatore non solo delle leggi ma dello stesso fatto scientifico³. Nell'epistemologia duhemiana la questione del valore teoretico della verità scientifica mette capo a un fenomenalismo ostile all'assolutismo, ma nient'affatto incline a cedere allo scetticismo. Il dogma che illumina la riflessione di Duhem è il seguente : la scienza non può vantare la pretesa di rivelare essenze o realtà profonde. L'investigazione filosofica allora sarà permeata dalla preoccupazione di cercare una giustificazione teorica del metodo per lo stabilimento della teoria fisica. Per soddisfare tale esigenza Duhem elabora una riflessione in cui storia e teoria si rivelano l'una rispetto all'altra fortemente influenti e solidali⁴.

Negli scritti raccolti nel presente volume, pubblicati nel periodo in cui Duhem insegna a Lille, a Rennes e poi, definitivamente, a Bordeaux⁵, scienza e filosofia sono fortemente intrecciate.

3. Cfr. E. LE ROY, *Science et philosophie*.

4. Cfr. M. FORTINO, *L'armonia fra storia della scienza ed epistemologia nell'opera di Duhem*.

5. Dopo la nascita della figlia Hélène (1891) e dopo la morte della moglie Adèle (1892), nel 1893 Duhem abbandona Lille e fa parte della Facoltà di scienze di Rennes fino alla sua nomina, in qualità di professore di Fisica, presso la Facoltà di Scienze di Bordeaux, dove resterà fino alla sua morte (1916). Per la bibliografia degli scritti di Duhem, si vedano : J.-F. STOFFEL, *Pierre Duhem et ses doctorands : Bibliographie de la littérature primaire et secondaire*; R. N. D. MARTIN, *Pierre Duhem : Philosophy and History in the Work of a Believing Physicist*; S. L. JAKI, *Uneasy Genius : the Life and Work of Pierre Duhem*; H. BOSMANS, *Pierre Duhem (1861-1916). Notice sur ses travaux relatifs à l'histoire des sciences*; D. G. MILLER, *Pierre Duhem*. Sul contesto storico-filosofico cfr. D. PARODI, *La philosophie contemporaine en France. Essai de classification des doctrines*; P. REDONDI, *Epistemologia e storia della scienza. Le svolte teoriche da Duhem a Bachelard*; C. VINTI (a cura di), *L'epistemologia francese contemporanea per un razionalismo aperto*; A. BRENNER, *Les origines françaises de la philosophie des sciences*; S. BORDONI, *When Historiography Met Epistemology*. Per un'approfondita analisi ricostruttiva storico-filosofico-scientifica si veda l'opera di R. MAIocchi, *Chimica e filosofia: scienza, epistemologia, storia e religione nell'opera di Pierre Duhem*, del 1985. Si vedano inoltre P. BROUZENG, *Duhem. Science et Providence*, in particolare il capitolo V dedicato alla filosofia della fisica di Duhem; A. REY, *La théorie physique chez les physiciens contemporains*.

Questo stretto legame si rivela in virtù del movimento dialettico che fa interagire abilmente il piano della storia e il piano della teoria, rendendo davvero problematico e difficile anteporre l'uno all'altro, sebbene lo stesso Duhem abbia tentato, a tale riguardo, di dissolvere ogni incertezza interpretativa. Nella sua autobiografia scientifica, del 1913⁶, quando i suoi importanti lavori di storia della scienza hanno ormai visto la luce⁷, egli sostiene infatti che la filosofia della scienza o meglio l'esame logico della teoria fisica nella sua opera precede il suo interesse per la storia⁸. Nel medesimo scritto Duhem alla storia intende attribuire semplicemente il ruolo di conferma della logica della scienza che egli difende. In effetti è vero che la vena genuinamente speculativa, in ragione di un'esigenza profonda della sua mente, attraversa la sua opera monumentale. Gli scritti qui presentati ne sono una sicura testimonianza. In essi è delineato infatti un percorso intellettuale che sarà difeso fedelmente nelle opere successive maggiormente impegnate sul piano filosofico. Dal punto di vista teoretico occorre sottolineare che in tali scritti il ruolo del soggetto conoscente assume uno spiccato rilievo, ma al di fuori dell'assolutismo proprio di quel trascendentalismo in virtù del quale nella *Kritik der reinen Vernunft* il filosofo di Königsberg, Immanuel Kant, definiva l'immagine di un soggetto atemporale e universale. Non a caso il filosofo neocriticista delle forme simboliche Ernst Cassirer in *Substanzbegriff und Funktionsbegriff*, del 1910, riconosce il grande valore filosofico dell'opera di Duhem⁹.

Nell'opera di Duhem tale ruolo si impone in varie guise, ad esempio in virtù del riconoscimento del potere fondazionale del-

6. Cfr. P. DUHEM, *Notice sur les titres et travaux scientifiques de Pierre Duhem*.

7. P. DUHEM, *L'évolution de la mécanique suivie de "Les théories de la chaleur"*, "Analyse de l'ouvrage de Ernst Mach : La Mécanique"; ID., *Les origines de la statique*; ID., *Études sur Léonard de Vinci. Ceux qu'il a lus et ceux qui l'ont lu*; ID., *Σύζεν τὰ φαινόμενα. Essai sur la notion de théorie physique de Platon à Galilée*; ID., *Le système du monde. Histoire des doctrines cosmologiques de Platon à Copernic*.

8. Cfr. P. DUHEM, *Notice sur les titres et travaux scientifiques de Pierre Duhem*.

9. Cfr. E. CASSIRER, *Substanzbegriff und Funktionsbegriff*; trad. it. *Sostanza e funzione*. Cfr. inoltre ID., *Das Erkenntnis problem in der Philosophie und Wissenschaft der neueren Zeit*, vol. III, *Die Nachkantischen Systeme*; trad. it. *Storia della filosofia moderna. Il problema della conoscenza nella filosofia e nella scienza* (1955), vol. IV, t. I, pp. 179-182.

le menti profonde, che prediligono rigore e astrazione, e il cui arbitrio nella costruzione della teoria fisica sarà limitato da elementi che non dissolvono il riferimento all'autorità di una ragione che con discernimento opera le scelte teoriche più adeguate alla intellesione del reale. La costruzione della teoria fisica la cui forma esemplare è rappresentata, secondo Duhem, dalla teoria termodinamica, troverà il suo fondamento nel metodo astratto, nel deduttivismo che vuole attestare – appunto – il rigore intellettuale senza cedere tuttavia al mero formalismo il quale con il logicismo, tra Ottocento e Novecento, si impone soprattutto nell'ambito filosofico tedesco¹⁰. Nonostante l'avversione duhemiana al formalismo, il rigore logico è riconosciuto come necessaria virtù della mente del fisico ideale. Infatti, « le besoin d'enchaîner logiquement ses déductions, de conduire par ordre ses pensées », scrive Duhem ne *L'École anglaise*, « porte le physicien français ou allemand à être prudent et même timoré »¹¹.

Perciò per comprendere l'orizzonte critico che si schiude negli scritti filosofici qui presentati non si deve trascurare che la chiave di volta per gettar luce sulla tanto raffinata quanto complessa riflessione epistemologica in essi presente risiede nel privilegio accordato a un metodo, il metodo dell'Energetica, i cui principi non sono fondati né induttivisticamente né sulla pretesa di rivelare la natura “véritable” della materia. L'Energetica, campo nel quale Duhem è instancabilmente impegnato in qualità di fisico teorico, pone i principi « en purs postulats, en décrets arbitraires de la raison; elle les regarde comme jouant bien le rôle qu'elle leur assigne lorsqu'ils produisent de nombreuses conséquences conformes aux lois expérimentales »¹². La riflessione critica intorno ai pilastri metodologici della scienza moderna, quali l'induttivismo e lo sperimentalismo, perciò diventa un asse centrale negli scritti filosofici di Duhem.

10. Cfr. P. DUHEM, *La science allemande*.

11. P. DUHEM, *L'école anglaise et les théories physiques. À propos d'un livre récent de W. Thomson*, p. 370 (in ID. *Prémices philosophiques*, p. 138); in questo volume pp. 416-417. Cfr. P. DUHEM, *La science allemande*.

12. P. DUHEM, *Notice sur les titres et travaux scientifiques de Pierre Duhem*, p. 109.

All'interno di tale visuale, diventerà agevole comprendere l'intellegibilità della peculiare e innovativa prospettiva teoretica del fisico francese. Ciò è molto importante considerando che da tale orizzonte di pensiero saranno mutate ispirazioni critiche di indubitabile rilievo speculativo nel campo dell'epistemologia. Considerando infatti le prospettive critiche dell'epistemologia del Novecento non è indifferente vedere che la riflessione degli esponenti dell'epistemologia francese non è irrilevante né in ambito neocriticista, come attestato dai riconoscimenti di Ernst Cassirer, né quando si va formando il Circolo di Vienna (*Wiener Kreis*) il quale a quegli esponenti si richiama¹³, né – ancora – sarà influente quando si schiude l'orizzonte della *new philosophy of science*. Se sul piano storiografico la critica neopositivista, che va imponendosi a Vienna intorno agli anni Venti, in virtù della sua difesa dell'empirismo è sovente reputata un'alternativa di pensiero in antagonismo con la *vis* critica dell'epistemologia francese, incline a distruggere la sacralità del fatto, a evidenziare la complessità del controllo empirico delle teorie e quindi la fragilità delle pretese solide basi dell'empirismo, tuttavia, soprattutto quando con il fisicalismo di Otto Neurath è elaborata una disamina critica dell'empirismo, la critica di Duhem e di Henri Poincaré diventerà un punto di riferimento privilegiato nella giustificazione dell'ispirazione di tale atteggiamento critico¹⁴. Negli scritti qui presentati sono molteplici le suggestioni speculative che alimenteranno il dibattito epistemologico del XX secolo e che nel capolavoro filosofico di Duhem, *La théorie physique : son objet et sa structure*, la cui prima edizione vede la luce nel

13. Cfr. P. FRANK, *Modern Science and its Philosophy*; trad. it. *La scienza moderna e la sua filosofia*; R. HALLER, *Der erste Wiener Kreis*, trad. it. (dalla trad. inglese) *Il primo Circolo di Vienna*, in AA.VV., *Il Circolo di Vienna*, pp. 45-61.

14. Questa critica non è però in autentica armonia con gli esiti del fisicalismo, vale a dire con quel pragmatismo che sostiene, nella critica di Neurath, la causa del relativismo, e con la crociata di Willard Van Orman Quine contro i dogmi dell'empirismo. Cfr. O. NEURATH, *Physikalismus*; W. V. O. QUINE, *Two Dogmas of Empiricism*. Inoltre si veda M. FORTINO, *L'Aufklärung del XX secolo. Origini storiche ed epistemologia del Circolo di Vienna*, cap. V.