

Zrození epistemologie

Podle Larousse je epistemologie diskurs o rozličných vědeckých postupech nikoli o vědecké metodě obecně. Je tak protikladem teorie poznání, která implikuje dominanci filosofie nad vědou, z které činí odnož filosofie a nezkoumá ji jako celistvý útvar.

Vědecká epistemologie byla uvedena v život podle Larousse G. Bachelardem a posléze reprezentována Cavaillèsem, Canguilhemem, Koyrém a představiteli historické epistemologie. Znamená tak zásadní zlom, který ji odděluje od staré epistemologie zastoupené Brunschvicgem, Duhemem a především Meyersonem. Vědecká epistemologie uvažuje v dimenzích jednoty historie vědy a vlastní epistemologické problematiky, ovšem není snadno zaměnitelná s historií vědy jako takovou. „Historik vědy musí brát idee jako fakta. Epistemolog musí chápat fakta jako idee. Fakt nesprávně interpretovaný zůstává pro historika stále faktem.“ (Bachelard)¹

Termín epistemologie,² který se začal používat od 19. století, nebyl nikdy zcela jednoznačný. V anglosaském světě se výrazu epistemologie — studium poznávání — často používá jako korelátu filosofie vědy zajímající se o vědecké metody a výsledky vědy. Podle sebe-reflexe francouzské filosofie je ve Francii výraz epistemologie často nevhodně ztotožňován s teorií poznání (gnoseologií) jako analýzou a filosofickou kritikou vědeckého poznání. Epistemologie je především novou reflexí vycházející z aktuálních objevů vědy a snažící se z různých aspektů zachytit rozvoj jednotlivých věd. Pokud bychom pro začátek zůstaly u termínu „teorie vědy“ je ještě nutné si uvědomit, že slovo věda — science — je-li použito bez dalšího zpřesnění téměř vždy označuje vědu přírodní.

¹Grand dictionnaire encyclopédique Larousse, 1983, p. 3827.

²Encyclopédie philosophique universelle (II Les notion philosophique p. 813–815, heslo epistemologie).

Epistemologie však není teorií vědy ve všech možných ohledech. Neřeší konkrétní problematiku jednotlivých vědních oborů a jejich postupů, ale v oblasti jejího zájmu se ocitají otázky, které jsou těmito postupy vyprovokovány. Začínají-li se např. fyzikové zajímat o to, co se skrývá za naměřenými daty, zda-li se tam může vůbec něco skrývat, nakolik je vše konvenční hra jazyka, zda pojmy a věci mají něco společného, znamená to, že již opustili půdu přírodní vědy a začali se zabývat epistemologickými otázkami (alespoň jak tomu rozumí francouzská tradice).

Otázky epistemologie nejsou otázkami vědy, ale stejně tak je možné je pro jejich svázanost s vědeckým přístupem oddělit od tradičních otázek metafyziky — nebo přesněji od způsobů jejich řešení —, i když se jich mnohdy dotýkají. Odtud také pramení snaha Duhema, či Meyersona na jedné straně oddělit metafyziku od vědy a její teorie, na straně druhé najít jakýsi základ pro obojí. A tak je Duhem přesvědčen, že logický řád reflektuje pořádek ontologický a Meyersonovi nestačí pouhý popis jevů a získání kontroly nad nimi, ale požaduje jejich vysvětlení.

Poměrně silně zastoupená skupina logiků a matematiků se často dostává k otázkám intuice a abstrakce a oprávněnosti jejich použití v matematické teorii a mnozí v této oblasti nacházejí hlavní náplň své práce, jako je tomu např. u Cavaillèse.

Toto těsné spojení s vědou jako takovou může být chápáno i jako jistý způsob odlišení od vlastní filosofie vědy, která se častěji zabývá i mnohem širší problematikou vědeckého vývoje a nevyhýbá se tak otázkám ekonomickým, sociálním, institucionálním a stýká se často se sociologií vědy. Epistemologie je v tomto ohledu „teoretičtější“, když se pohybuje v blízkosti vědecké teorie, dotýká se nezodpovězených otázek, prochází spornými místy a současně je i „praktičtější“, když (mnohem méně častěji) přímo vstupuje do aktuální problematiky, jako je tomu třeba v případě otázky determinismu v souvislosti s kvantovou mechanikou.

Epistemologie — ani francouzská, ani žádná jiná — málokdy usiluje o vytvoření obecné (jediné) teorie, spíše hledá různé varianty a

v tomto okamžiku obrací epistemology směrem do minulosti a mění je na historiky. Spojení epistemologie s historií vědy tak často vyplývá ze samotné podstaty problému a logického postupu jeho řešení; jako příklad může posloužit nejen Duhem se svým monumentálním dílem, ale v současnosti třeba Serres se svým možná trochu svérázným postupem.³ Z těsného spojení historie vědy a epistemologie se také zrodilo nové spojení „historická epistemologie“.

Můžeme tak charakterizovat epistemologii pomocí hlavních otázek, kterými se zabývá: 1. Krize základů vědy — a je vlastně lhostejno o jakou vědu se jedná, jen když je to věda přírodní nebo matematická — např. krize formalismu v logice, krize základů matematiky, krize základních fyzikálních principů, to vše jsou události, které provokují neustálé obnovování filosofie vědy, přičemž je velmi časté, že se tohoto úkolu ujímají samotní vědci čini v jednotlivých vědních disciplínách. (Poincaré, Meyerson) 2. Matematizace logiky a pozornost věnovaná jazyku obrátila pozornost filosofů k pokusům vysvětlit některá vědecká tvrzení a k formální analýze způsobu jejich verifikace (nebo falsifikace). (Poincaré) 3. Specializace probíhající v moderní vědě má za následek rovněž relativní autonomii regionálních epistemologií zabývajících se osobitými zvláštnostmi jednotlivých vědních disciplín. (Bachelard) 4. Rychlost, kterou rozvoj vědy nabírá zejména v posledních dvou stoletích, je jednou z hlavních příčin zrodu historické epistemologie, jejímž hlavním zájmem je sledování vzniku vědeckých teorií a jejich dalších proměn. (Duhem) 5. Na epistemologii zanechává samozřejmě také své stopy úsilí, které je vlastní společenským vědám a výsledkem je snaha o lepší porozumění historických podmínek proměn vědění a vědeckých teorií a jejich zdrojů individuálních a psychologických. (Foucault)

Podat však jednoznačnou charakteristiku francouzské epistemologie pravděpodobně není možné. Neexistuje totiž něco jako „francouzská epistemologická škola“, ale budeme-li procházet francouzskou

³I z tohoto důvodu nebylo vždy jednoduché rozhodnout zda daný autor je více historik a nebude zařazen do našeho výběru nebo je epistemolog a bude tu zmíněn.

filosofii 20. století, najdeme zde celou škálu přístupů a mezi nimi možná i takové, které by se těžko vměšťovaly do výše uvedených typů epistemologických otázek. Kdybychom chtěli ilustrovat různost přístupů, které se ve francouzské epistemologii objevují, stačilo by jenom vzít v úvahu některé špičky francouzské filosofie, jakými nesporně byli G. Bachelard, G. Canguilhem, M. Foucault. Dokonce ani rozdíl mezi nimi nejsou stejné kategorie. Bachelard je muž, který se zajímá o fyziku a chemii a odtud odvozuje řadu pozoruhodných filosofických tvrzení, Canguilhem a Foucault — pokud jde o jejich zájem o přírodní vědu — míří spíše k biologii nebo ještě přesněji k historii biologických věd, ale navzájem je odděluje Foucaultova širší a Canguilhemova hloubka zájmu o stejné téma. Specialista Canguilhem představuje poněkud odlišný záběr epistemologické problematiky — „dát vědě filosofii jakou si zaslouží“⁴ — a v tomto ohledu se blíží Bachelardovi a oba dva se vzdalují encyklopedistovi Foucaultovi, který zasahuje do lingvistiky, ekonomie, dějin, biologie.

Na druhé straně ani tato diversifikace nebude asi universální charakteristikou. D. Lecourt nachází u všech třech zmíněných filosofů, přes uvedené rozdílnosti společné rysy, a to nikoli marginálního významu. Vychází z porovnání francouzské epistemologie na jedné straně s jejím ekvivalentem v americké a (tehdy) sovětské filosofii na straně druhé. Nechává přitom stranou osobní vztahy mezi uvedenými francouzskými filosofy-epistemology (Bachelard učitel Canguilhema a tento učitel Foucaulta), ale nachází podstatnější souvislosti mezi nimi. Touto souvislostí je podle Lecourta společná filosofická pozice, která spočívá v „ne-pozitivismu“.⁵ Aby nám bylo jasné toto negativní vymezení je třeba vyjasnit čemu Lecourt říká „pozitivistické“. Stručně řečeno, americkým a sovětským protikladem francouzské epistemologie jsou snahy vybudovat „vědu o vědě“ nebo technokratickou variantu vědy organizující vědeckou práci. Do tábora stou-

⁴Dominique Lecourt: Pour une critique de l'épistémologie, Paris, Maspero 1972, p. 4.

⁵Dominique Lecourt: Pour une critique de l'épistémologie, Paris, Maspero 1972, p. 6-7.

penců „vědy o vědě“ řadí Lecourt např. Bernala a Kedrova, zmiňuje se o logických neopozitivistech, např. o Reichenbachovi, kteří mluví o „století vědy“ a chtějí mít současně vědu o vědě a vědeckou kritiku filosofie.

Počátek našeho století — od přírodní vědy k filosofii

Pokud bychom přijali tezi, že etapy vědeckého poznání, ve kterých dochází k zásadním změnám zažitých vědeckých postupů, k zpochybnění představ o dosavadních metodách a dosažených úspěších, jsou velmi příznivé pro infiltraci filosofie do myslí přírodních vědců, pak přelom 19. a počátek 20. století je obdobím jedním z nejpříznivějších. Skutečně také pro toto tvrzení najdeme mezi přírodovědci řadu postav, které mohou posloužit jako argument. To, co je známo jako „krize fyziky konce 19. století“, vedlo ke zrodu nejen dvou klíčových disciplín mezi fyzikálními vědami — teorie relativity a kvantové mechaniky —, ale probudilo u mnoha přírodovědců té doby, kteří se přímo podíleli na budování moderní fyziky 20. století, nebo naopak obhajovali klasické postupy, potřebu tato svá stanoviska také filosoficky zdůvodnit a objasnit.

Francouzští přírodovědci a filosofové zdaleka nezůstávají mimo toto dění. Stačí připomenout jména jako jsou např. Carnot, Poincaré, Meyerson, aj., jména většinou filosofujících přírodovědců, aby bylo zřejmé, že přínos francouzského myšlení této epochy není vůbec opominutelný.

Pierre Duhem (1861–1916)

Fyzik, filosof a historik, to jsou tři hlavní tváře muže, který se přes své nelehké postavení ve francouzské „oficiální vědě“ své doby spolupodílí na obrazu filosofie přírodních věd pro 20. století.

Duhem vystudoval l'École normale supérieure a začal vyučovat fyziku postupně v Lille, Rennes a Bordeaux, kde zůstal již natrvalo. Ačkoliv o to usiloval, do Paříže se nedostal a v mnohém patrně oprávně-

něně se cítí ukřivděný jako oběť neústupnosti představitelů oficiální vědy. Jeden z prvních Duhemových článků, který vychází roku 1892, totiž poměrně ostře napadá postoje jednoho z tehdejších představitelů Akademie věd. Když se k tomu přičte, že tento představitel je ateista a republikán, mohl Duhem, přesvědčený katolík, monarchista a nacionalista, který své přesvědčení promítal do vědecké práce, jen těžko očekávat, že se mu dostane kladného přijetí v nejvyšších akademických institucích, kde pokračoval trend laicizace vědy a myšlení.⁶

Přestože řadu tezí, zejména fyzikálních a filosofických, Duhem načrtává již ve svých člancích během 90. let, podstatná část jeho práce je soustředěna do děl, která píše počátkem 20. století.

Témata fyzikální a filosofická najdeme v práci *La théorie physique, son objet et sa structure* (Fyzikální teorie, její předmět a struktura), která vychází poprvé v roce 1906, v druhém vydání v roce 1914 je ještě doplněna o dva články, které Duhem v tomto mezidobí napsal. Nástin tohoto díla podává Duhem již ve stati *La théorie physique* z roku 1892, od které vše směřuje k objasnění dvou základních problémů — předmětu a struktury fyzikální teorie. K této problematice byly zaměřeny i Duhemovy přednášky ve školním roce 1903–1904, které postupně vycházely v *Revue de philosophie* v podobě série článků a nakonec byly upraveny do knižní podoby.

Jestliže v člancích předcházejících této práci, představoval Duhem metodologii fyzikální a filosofickou zcela separátně a obojí dále odlišoval od postupů historických, je tomu v knižní podobě již jinak. Logická analýza a historické studie jsou zde komplementárními postupy, jimiž se Duhem dostává k vlastnímu fyzikálnímu obsahu.

Počátek století je také dobou četných diskusí o podstatě a principiálních možnostech našeho poznání jako pokračování toho, co otevřel Comte formulací pozitivní filosofie, ke které se hlásí řada představitelů francouzské vědy. Druhá etapa pozitivismu počátku 20. století je silně poznamenána výsledky fyziky posledních let a jsou to přede-

⁶Volně podle Anastasios Brenner: *Duhem, science, réalité et apparence. La relation entre philosophie et histoire dans l'œuvre de Pierre Duhem*. Vrin, Paris, 1990, předmluva.

vším otázky používaných pojmů (jejich možnosti zachytit „realitu“), konvencionalismu a podstaty teorie, které se nejčastěji v této době objevují v diskusích. Pierre Duhem zde zaujímá umírněné stanovisko, ve kterém nechce připustit, že by vše bylo pouze teoretické, protože „le sens commun neustále roste, oblast pozorování se neustále zvětšuje“, ale na druhé straně ve svém sporu s Poincarém ohledně konvencionálního založení fyzikální teorie vyjadřuje přesvědčení, že „pojmy a principy nejsou zcela určeny zkušeností. To, co dělá mechaniku mechanikou nelze přenést do ostatních fyzikálních disciplín, mechanika je tedy metafyzikou“⁷

Objektem Duhemovy kritiky se tak stávají na jedné straně představitelé atomismu, na straně druhé i ti, kteří deklarují „hypothesis non fingo“. Atomismus představuje pro Duhema nebezpečí neadekvátního poznání především tím, že se snaží svět vysvětlit, namísto toho, aby jej interpretoval nebo reprezentoval. Vytýká tak atomistům to, že ve svém vysvětlení, jak tomu Duhem rozumí, usilují o zachycení skutečné podstaty hmoty, což se nemůže obejít bez jistých předběžných, apriorních hypotéz, nezdůvodnitelných v rámci dané fyzikální teorie. Mimo jiné to znamená, že atomismus a veškerá karteziánská metodologie nemůže být autonomní. Za každým pozorovaným pohybem a tělesem musí předpokládat jiné pohyby a tělesa, až se zákonitě dostane do oblasti kosmologie,⁸ kde již nemůže neposlouchat to, co říká Metafyzika. Fyzika je tím vystavena všem nejistotám, které z tohoto spojení vyplývají.

Na druhé straně i vlastní Newtonova metoda, která se brání všem apriorním soudům a snaží se vyjít jen z čistého pozorování faktů bez jakéhokoli předběžného názoru, je rovněž neschůdná. Věda, která využívá tuto metodu, má šanci na úspěch pouze tehdy, když se pohybuje v oblasti přístupné lidským smyslům. Začíná však být nepoužitelná,

⁷La théorie physique, son objet – sa structure, Vrin, Paris 1981, s. 233.

⁸Zde je třeba si uvědomit, že kosmologie počátku 20. století byla v mnohém, ne-li zcela, doma ve společnosti, kterou popisuje Wolff, jenž dělí ontologii na psychologii, teologii a racionální kosmologii, což je jinými pojmenováváno jako metafyzika a s fyzikou přelomu století měla kosmologie téže doby pramálo společného.

je-li postavena před jevy pozorovatelné pouze pomocí přístrojů a vyjádřitelné jen matematickou teorií.⁹

Odtud již vede přímá cesta k tomu, co je pro Duhema přijatelné: „Fyzikální pozorování není prosté pozorování jevu. Je to pozorování celé skupiny jevů doprovázené jejich interpretací. Tato interpretace nahrazuje konkrétní smyslová data znaky abstraktními a symbolickými v souladu s fyzikální teorií uznávanou pozorovatelem.“¹⁰ Teoretická fyzika je pro Duhema především matematickou teorií a tomu odpovídají i Duhemem prezentované hlavní kroky ve tvorbě fyzikální teorie: – definice a měření veličin, – výběr hypotézy, – matematické zpracování, – konfrontace teorie se zkušeností.

Krise fyziky, jak bývá toto období označováno, pro Duhema není nic jiného, než jeden z projevů věčného střetávání těch, kteří se snaží svět vysvětlit a odhalit první příčiny jevů, s těmi, kteří se spoléhají pouze na zkušenost, které dávají až mýtický rozměr a podsouvají jí absolutní suverenitu. Takto charakterizuje Duhemův postoj P. Brouzeng v předmluvě k Fyzikální teorii.¹¹

Duhemovy představy o vztahu a postavení teorie, empirických faktů a ověřování je formulováno v holistické hypotéze. Duhem zde explicitně vyjadřuje své přesvědčení, že nemohou existovat žádné izolované vědecké výroky, ale smysl má jen věda jako celek podrobená verdiktu zkušenosti. Jediné empirické ověření teorie, které Duhem uznává, a které je (pro Duhema) logicky konzistentní, spočívá v porovnání celého systému teorie s jiným komplexem, který obsahuje empirické zákonitosti.

Pokud jde o fyziku samotnou, zůstává Duhem zcela ve století devatenáctém. Všechny rodící se náznaky příštích (nikoli již tak mnoho vzdálených) zvrátů ve fyzice jej nechávají netečným. Samozřejmě, že se to odráží i na celkovém filosofickém přístupu k fyzikální problematice, ale přesto v oblastech zájmu — kritika induktivní metody,

⁹Podle Notice sur les Titres et Travaux scientifiques, 1913, citované v předmluvě k Fyzikální teorii Paulem Brouzengem.

¹⁰La théorie physique, s. 222, zdůraznil P.Duhem.

¹¹La théorie physique, předmluva, s. IV.

oddělení fyziky a metafyziky — překročil Duhem práh století dvacátého.

Duhemova práce z oblasti dějin vědy je soustředěna především v monumentálním díle *Le système du monde*.¹² První filosoficko-historické články publikuje Duhem, podobně jako statě s fyzikální tematikou, v letech 1892–1896. Od roku 1890 začíná vycházet série historických analýz a když roku 1913 plánuje Duhem svou kandidaturu do Akademie věd, rozděluje již své dílo jasně do dvou částí. Fyzikální (či fyzikálně-filosofické): logické ověření fyzikální teorie (*Examen logique de la théorie physique*) a historické: Dějiny fyzikálních teorií (*Recherches sur l'histoire de la théories physiques*).

Jestliže ve fyzice zůstává Duhem „klasikem“, tj. plně v 19. století, je v historii něčím zcela ve své době ojedinělým. Přestože mu lze vytýkat až přílišné nadšení pro středověkou vědu (v souladu se svým přesvědčením a nepřátelským postojem vůči laicizaci vědy) a přeceňování výsledků tradičního aristotelismu, v oblasti dějin kosmologických teorií (antiky a středověku) nemá v mnoha ohledech konkurenci ani v současnosti. Duhemova analýza a popis formulací kosmologických hypotéz je nesmírně detailní, každé tvrzení je dokumentováno konkrétním materiálem, citací, odkazem. Zdůrazňovaná detailnost Duhemových historických prací není v žádném případě samoučelná.

I když je možné rozdělit Duhemovo dílo podle třech základních témat na práce z oblasti fyziky, filosofie vědy a historie vědy, je to dělení v některých ohledech pouze pomocné. V člancích do roku 1900 převažuje fyzikální zaměření a ostatní je tomuto podřízeno, v následujícím období Duhem využívá své koncepte fyzikální teorie a promítá je do vznikajících historických analýz. A tak se v historické práci par excellence jakou *Le système du monde* bezesporu je, historický výklad prolíná s objasněním samotného fyzikálního problému (pojetí pohybu, času, prostoru). Mnohdy je fyzikální stránka i předsunuta historické a Duhem na hlavních charakteristických rysech a bodech ukazuje příčiny možných budoucích sporů a různých pojetí. V histo-

¹²*Le système du monde, Histoire des doctrines cosmologiques de Platon a Copernic, Herman, Paris, tome I-XV, 1913-1959.*

riografii se tak objevuje něco nového, co Brenner nazývá „historickou epistemologií“.¹³

Émile Meyerson (1859–1933)

É. Meyerson patří rovněž mezi ty, kteří se k filosofickým úvahám dostali až po jisté době studia a práce v oblasti přírodních věd. Původem Polák, vystudoval Meyerson chemii v Německu v laboratoři u Bunsena, kde začíná i svou vědeckou dráhu. Později přechází do Francie, kde se usidluje natrvalo a všechna svá díla již píše francouzsky. Meyersonovi příznivci v něm vidí nejen naturalizovaného Francouze, ale především filosofa a vědce, který doplňuje svým dílem sestavu francouzských fyziků a filosofů od d'Alemberta ke Carnotovi, Amèprovi a Comtovi. „Meyersonova sounáležitost s tradicí je tedy nesporná,“ uzavírá jednoznačně úvahu o Meyersonově místě ve francouzské vědě a filosofii A. Metz.¹⁴

K samotné filosofii přivádí Meyersona zejména studia historie chemie, během nichž nachází v dílech chemiků (a také alchymistů) ne zcela jasné motivy a metodologické postupy, podle nichž se, jak sám později zjistil, i on řídil při své práci v laboratoři. Tyto postupy postupně rozpoznává jako metody samotného lidského rozumu, neoddělitelné od samotného uvažování. „Pro člověka je metafyzika stejně přirozená jako dýchání a většinou o ní vůbec nepochybuje.“¹⁵ „Tato metafyzika je nezbytná nejen pro člověka, který myslí, ale zejména pro toho, kdo se zabývá vědou“, prafrázuje jiný Meyersonův výrok A. Metz.¹⁶

¹³Anastasios Brenner: Duhem, science, réalité et apparence. La relation entre philosophie et histoire dans l'œuvre de Pierre Duhem, Vrin, Paris, 1990, s. 20.

¹⁴Metz, André: Meyerson. Une nouvelle philosophie de la connaissance. Alcan, Paris, 1934, p. 8-9.

¹⁵Meyerson, É.: De l'explication dans les sciences, Payot, Paris 1927, p. 6.

¹⁶Metz, André: Meyerson. Une nouvelle philosophie de la connaissance. Alcan, Paris, 1934, p. 26.

Meyerson tak otevřeně označuje jako své protivníky nejen pozitivisty toho nejtvrděšího ražení, ale pouští se do boje v tomto případě i s konvencionalisty v té době velmi hojně zastoupenými mezi francouzskými vědci. „Celá věda spočívá na pevném základu — bezpochyby málo zjevném, nicméně pevném a nezbytném — hluboké víry v bytí nezávislém na vědomí.“¹⁷ Meyerson vysloveně zdůrazňuje trvalou potřebu ontologie, obecné teorie, kterou při svém vysvětlování nejsme ochotni opustit a jsme-li k tomu donuceni, tak jen v případě, že máme za ni náhradu. „...teorie nikdy neumírá kvůli své vnitřní slabosti nebo stářím ... vždy je třeba ji odstranit násilím a původce tohoto násilí se stává jejím následníkem,“¹⁸ protože „ontologie tvoří s vědou jedno tělo, nemůže být oddělena.“¹⁹

Název posledně citovaného díla (*Identité et réalité*) je v podstatě i hlavním motivem Meyersonovy filosofie. Vysvětlit podle Meyersona znamená ztotožnit. Nejde samozřejmě o absolutní ztotožnění, Meyerson to upřesňuje ve výrazu parciální identifikace, tj. identifikace dotýkající se pouze jistých vztahů, ve kterých jde především o příčiny pozorovaných jevů. Jevy, které jsou identifikovány se svými příčinami můžeme podle Meyersona považovat za vysvětlené. Ty, které této identifikaci odolávají, zůstávají nevysvětlenými nebo jsou nevysvětlitelné.

Práce *Du cheminement de la pensée* v podstatě již nepřináší nic nového (Meyerson sám na to upozorňuje a připomíná v této souvislosti Bergsona, podle něhož velcí filosofové minulosti měli vždy jednu dominantní myšlenku, okolo které se točilo celé jejich dílo.²⁰ I když se jedná o poměrně rozsáhlé (třísvazkové) dílo, je spíše příručkou a učebnicí, která vedle rozvíjení hlavních Meyersonových myšlenek provází čtenáře moderní epistemologií a samotnou přírodní vědou na přelomu 19. a 20. století.

¹⁷Meyerson, É.: *De l'explication dans les sciences*, Payot, Paris 1927, p. 31.

¹⁸Meyerson, É.: *De l'explication dans les sciences*, Payot, Paris 1927, p. 35.

¹⁹Meyerson, É.: *Identité et réalité*, Alcan, Paris 1932, p. 439.

²⁰Meyerson, É.: *Du cheminement de la pensée*, Alcan, Paris, 1931, préface p. VIII.

Henri Poincaré (1854–1912)

Poincaré je francouzský ve všech ohledech a také jako takový (na rozdíl od předchozích dvou postav) svými krajany uznávaný. Známa intelektuální rodina — otec profesorem lékařské fakulty, bratranec prezidentem v období 3. republiky, žák *École nationale supérieure* a *École polytechnique*, od roku 1886 profesorem pařížské university, počtěn řadou vyznamenání, řádný i čestný člen a předseda asi padesáti národních i mezinárodních vědeckých společností (matematických, fyzikálních a astronomických).

Rozšiřuje řady fyziků, které v jejich době aktuální otázky vlastního oboru přinutily explicitně formulovat jisté obecnější hledisko, zaujmout stanovisko, odkud by se dalo nahlížet s jistým odstupem na samotnou vědu a její postupy. Poincaré je tedy filosofem asi tolik, jako jím později (ne)byli např. Einstein, Bohr či Heisenberg. A snad právě proto, že zabývat se filosofií byl donucen okolnostmi, může být úspěšným příkladem úzké spjatosti fyziky a filosofie v období počátku 20. století.

Poincaré sám se také považuje za fyzika a neusiluje o sepsání vysloveně filosofické práce, a tak jeho filosofické názory najdeme rozptýlené po celém jeho díle, tj. v pracích fyzikálních a matematických. Přesto právě v souvislosti s Poincarého filosofickými názory bývají často citovány práce, které autor psal jako metodologické úvahy o vědě a vědecké teorii. Jedná se o tři díla: *La Valeur de la Science* (1905), *La Science et l'Hypothèse* (1906), *Science et Méthode* (1908); k nim se ještě řadí práce vydaná až z Poincarého pozůstalosti *Dernières pensées* (1913). Podle těchto prací bychom mohli rozdělit Poincarého filosofické úvahy do třech skupin: filosofie přírodní vědy, filosofie matematiky a úvahy o morálce a společnosti. Hlavními tématy zde jsou metoda exaktních věd, zejména matematiky, smysl a úloha axiomů a postulátů v geometrii, význam hypotézy ve fyzice a vědě vůbec. V posmrtně vydané práci jsou prezentovány Poincarého úvahy o morálce.

V době aktuálních debat vyprovokovaných pozitivistickými formulacemi o vědě a fyzikální teorii obhajuje Poincaré postupy a pozice konvencionalismu: „O tom, co svět je, nemůžeme nic říci, nic si myslet, můžeme pouze hovořit o tom, jak se nám jeví nebo by se jevil inteligenci nepříteliš rozdílné od našeho rozumu.“²¹

Ortodoxním představitelům pozitivismu však v mnohém na druhé straně odporuje, a tak když např. mluví o vztahu eukleidovské a ne-eukleidovské geometrie a uznává, že eukleidovské postuláty nejsou nic jiného než konvence, hned k tomu dodává, že volba této konvence není arbitrární. Eukleidovská geometrie je prostě „nejpohodlnější“. Když na jiném místě vysvětluje, co rozumí oním familiárním „pohodlný“, říká, že to je (popis, vysvětlení, koncept) „čisté a jednoduché, vyhovující našim potřebám. ... Hypotézy nemohou být pravdivé, nebo nepravdivé, mohou být pouze pohodlné nebo nepohodlné.“²²

Je nutné však vědět, že tuto pohodlnost vztahuje Poincaré k výrazům, nikoli k faktům, jimž musí naše myšlení odpovídat. „Myšlení se nikdy nemůže podřídit dogmatu, straně, vášni, zájmu, žádné předpojaté ideji, ničemu, co je mimo fakta samotná, protože podřídit se, znamená přestat existovat.“²³

Použití takového argumentu není zdaleka ojedinělé: „Zákon (tíhového) zrychlení, pravidla skládání rychlostí — nejsou to arbitrární konvence? Konvence ano, arbitrární ne; byly by arbitrární, kdybychom nebrali v úvahu zkušenost, která, byť nedokonalá, je dostatečná proto, aby tyto zákony ospravedlnila.“²⁴

Z tohoto hlediska se spor Poincarého a Duhema o konvenci a fakta v teorii jeví podobně jako anekdotická hádka Ira a Skota, kdy jeden tvrdí, že láhev whisky je ještě z poloviny plná, druhý prosazuje své přesvědčení, že je již z poloviny prázdná. Přestože každý ke svému

²¹Poincaré, H.: *Dernières pensées*, in: *Oeuvres de Henri Poincaré, Le livre du centenaire de la naissance de Henri Poincaré*, Paris 1956, p. 75.

²²Tamtéž, p. 105-106.

²³Tamtéž, p. 152.

²⁴Tamtéž, p. 105.

popisu používá jiných výrazů, ve víře v existenci samotného faktu — množství tekutiny v láhvi — jsou zajedno.

Vedle tradičních sporů vedených okolo problémů role abstraktních pojmů ve fyzikální teorii se Poincaré často vrací ve svém díle k otázkám determinismu a k pojetí nahodilosti. Ve všech ohledech je tu patrné, že kvantová mechanika je v této době ještě daleko a zpochybnění striktního determinismu, jak je představil Laplace je tak stále ještě v nedohlednu. Žádný z Poincarého současníků a ani on sám nepripadl v této době ještě na myšlenku zpochybnit to, že všechny fyzikální jevy, až do těch elementárních, jsou ovlivňovány jednoznačnými zákonitostmi. Lze je tedy popsat v duchu přísného determinismu diferenciálními rovnicemi, jejichž řešení je zcela určeno počátečními podmínkami. Skutečná náhoda tak pro Poincarého — stejně jako pro všechny deterministy tohoto typu — vlastně neexistuje. Jestliže ji někde přesto pozorujeme, je to jen buď naše nevědomost o dalších faktech nebo vůbec neschopnost je odhalit. Statistické zákony pravděpodobnosti, které Poincaré samozřejmě znal, pro něj byly sekundární záležitostí, důsledek naší momentální neznalosti nebo neschopnosti nalézt jednoznačné řešení, které jistě existuje.

Druhá polovina 20. století a rozvoj přírodních věd

Přenesme se nyní z počátku našeho století do jeho druhé poloviny k otázkám, které s sebou přinesl rozvoj přírodních věd, zejména fyziky. Nejsou to však jen čisté fyzikální problémy, ale i prostředky, kterých bylo používáno stále hojněji k jejich řešení, především matematika. V součinnosti s fyzikou se matematika stále přesvědčivěji prokazovala nikoli jenom jako abstraktní věda, ale i jako praktický nástroj použitelný pro popis fyzikálního světa.

Mezi hlavní témata se tak dostávají otázky determinismu, pravděpodobnosti a v důsledcích i samotné kauzality — vše v souvislosti

s interpretacemi jevů z oblasti kvantové mechaniky, ale stranou samozřejmě nezůstává ani druhé velké téma společné fyzice a filosofii — čas a prostor v souvislosti s teorií relativity.

Jean Ullmo (1906)

Zamýšlí se nad úlohou matematiky a při zdůrazňování její důležitosti v životě moderní společnosti, ukazuje jak v předcházející době byla matematika chápána spíše jako intelektuální gymnastika a kratochvíle, než jako praktická nezbytnost.

Význam matematiky ukazuje na práci imaginární postavy pokřtěné Nicolas Bourbaki (což byla původně skupina mladých matematiků, bývalých žáků l'Ecole Normale supérieure), u které si všímá především otázek spjatých s axiomy, axiomatizací a definicemi ve spojitosti s otázkou vztahu matematiky aplikované a tvůrčí (výraz J. Ullma).

Snaží se tak odhalit příčiny přesvědčení o adekvátnosti nástrojů zkonstruovaných lidskou myslí téměř nezávislým způsobem a záhadami vnějšího světa. Ve svých úvahách nezůstává ovšem pouze v abstraktní rovině, ale zajímá se právě i o vztah matematiky základního výzkumu a matematiky použité ve fyzice, biologii, ekonomii, ... Uvádí tak příklady použití teorie rozhodování, teorie her a neustále se vrací k otázkám vztahu matematiky a ostatních věd.

Zajímá se i otázky vzdělávání a výuky matematiky, odkud se dostává i k problematice vztahu dvou základních typů vzdělání: technického a klasického (universitního) a sociálními důsledky tohoto rozdělení.

I když Ullmo výslovně přiznává, že není svou základní profesí vybaven k tomu, aby se zabýval historií vědy, ani on se nakonec nemůže vyhnout této oblasti a alespoň několika publikovanými přednáškami přispívá k historické epistemologii. Jedna z těchto přednášek²⁵ se za-

²⁵ Les prolongements modernes de l'histoire de la notion de force (Les conférences du Palais de la Découverte, 1952).

bývá pojmem síly (ve fyzice vždy tak trochu tajemným) a jeho přesahem z dob „přednewtonovských“ do moderní fyziky. Jako historický příklad fyzikální síly si Ullmo volí přitažlivost, která před Newtonovou formulací všeobecného gravitačního zákona stála v opozici ke gravitaci. Gravitace byla vysvětlována jako síla vlastní tělesu, která tato tělesa přitahuje ke středu Země (Aristoteles), je příčinou pravidelného pohybu nebeských těles (Kepler) a naproti tomu přitažlivost, byla chápána jako síla tělesu vnější, působící na ně z okolního prostředí. Ullmo ukazuje, jak je nejasné určení pojmu přitažlivost drží fyziku stále ještě v předvědecké fázi. Přitahují se totiž tělesa patřící k opačným principům, jak jsou známy např. ze antické nebo čínské filosofie (teplé-chladné, mužské-ženské, apod.). Toto nejasné určení přitažlivosti vede Newtona k tomu, aby hledal jiný, přijatelnější popis pohybu těles v jejich vzájemném ovlivňování. Výsledkem je všeobecný zákon gravitace a jistým „vedlejším produktem“ i neméně slavný výrok „Hyphotésis non fingo“, jinými slovy: „Nehledám vysvětlení, konstatuji přítomnost a činnost něčeho, co vysvětlit nechci, protože kdybych hledal vysvětlení, byl bych nucen pracovat s představou temnou, šokující, skandální, s představou přitažlivosti.“²⁶

Přes veškerou Newtonovu snahu a triumf klasické fyziky v následujících stoletích, kdy celý známý vesmír se zdál být dokonale popsán Newtonovými zákony, zůstalo ve fyzice něco nejasného. Za mnohé, kterým se zdál pojem síly stejně temný jako Newtonovi výraz přitažlivost, to vyjádřil Lazare Carnot: „Nejde o první příčiny, které uvedly tělesa do pohybu, ale pouze o pohyb samotný, již existující a tělesům inherentní. To, co se nazývá silou, je právě suma těchto pohybů existujících v tělesech.“²⁷ A tak může Ullmo charakterizovat 19. století jako triumf newtonovské fyziky, ale současně i jako intenzivní hledání způsobu, jak se vyhnout síle, která působí na dálku prázdným prostorem, okamžitě (tj. nekonečnou rychlostí) a jak vůbec jakoukoli sílu

²⁶ Les prolongements modernes de l'histoire de la notion de force (Les conférences du Palais de la Découverte, 1952, p. 8.

²⁷ Tamtéž, p. 9.

vytěsnit z fyziky, jak je to možné vidět zejména ke konci 19. století např. u pozitivistů.

Fyzika století dvacátého používá méně výrazu síla, o to častěji se však můžeme setkat s pojmem silové pole. Ullmo ukazuje jak tento výraz chápán v klasické koncepci, která stále odděluje tělesa od prostoru a silové pole je tak vlastně jen součtem jednotlivých bodů v prostoru, ve kterých na těleso působí gravitačně jiné těleso a k jakým změnám dochází ve fyzice moderní, která vysvětluje silové pole podstatně odlišně. Nejde již o tělesa rozmístěná v prostoru, ale o určitou část fyzikálního prostoru, kde se něco děje. Tento prostor není, n rozdíl od klasické koncepce, nezávislý na tom, co se děje. V různém pochopení výrazu silové pole se tak odráží i protikladnost fyzikálního prostoru (moderní fyziky) s veškerou jeho provázaností s odehrávajícími se procesy a geometrického prostoru (klasické fyziky) s jeho netečností vůči svému obsahu. Síla (a silové pole) popisovaná pouze jako vzájemné interakce jednotlivých těles v prostoru je stále klasická (newtonovská) mechanika, silové pole chápáné jako jistá prostorová struktura, jejíž vlastnosti jsou závislé na jejích prvcích je cestou ke kvantové mechanice.

Newtonova fyzika však nejen zachovává pojem síly, ale rozeznává dokonce dva její typy v podobě dvou veličin — gravitační a setrvačné síly. Je třeba čekat až na Einsteinovu teorii relativity, která obě dvě síly sjednocuje a v důsledcích nepotřebuje ani jednu z nich, protože popis, ve které gravitační a setrvačná síla byly rozhodující, je nahrazen popisem časoprostorových změn. Nikoli již změny pohybového stavu těles v prostoru, ale změna samotného prostoru, přičemž navíc je třeba mít na paměti, že tento prostor je relační: je vyjádřením vzájemných vztahů těles.

Zde se už Ullmo dostává ke kvantové mechanice, která v současnosti dovršuje proměnu v chápání a používání pojmu síly. Výraz silové pole zde nabývá dalších konkrétních rysů v podobě elektromagnetického a mezonového pole a samotná síla se zde stává pojmem odvozeným, mnohdy používaným jen víceméně ze setrvačnosti. Její

místo zaujímá pojem energie, který byl naopak pojmem z druhé řady ve fyzice klasické.

Z otázek spjatých s kvantovou mechanikou vybírá Ullmo dvě principiální, které se dotýkají i samotného charakteru lidského poznání a jeho budoucích možností. První otázka zní, zda kvantová mechanika je kompletní teorií, druhá otázka je spojena s dlouholetým sporem dvou odlišných přístupů v interpretacích kvantových jevů. Jde o pojetí, která je možno charakterizovat jmény jejich zastánců: jsou to zejména L. de Broglie a E. Schrödinger, kteří představují snahu o „rozšíření klasické fyziky na nové materiální struktury, jejíž projevy mají pozorovatelné důsledky, ...porovnání teoretických a pozorovaných hodnot, dává-li pozitivní výsledky, je pak nepřímým ověřením výchozí hypotézy o zkoumané struktuře.“

W. Heisenberg a P. Dirac představují zcela jiný přístup, ve kterém odmítají snahy po přiblížení se k nějakým základním strukturám a teorie je pro ně soustavou symbolů reprezentující přímo pozorovatelné veličiny, bez vztahu k jakékoli základní struktuře.²⁸ Druhá otázka, které si Ullmo všímá, je tedy otázkou kauzality a u obou Ullmo zdůrazňuje jak jejich význam praktický — výzkum atomového jádra — tak i teoretický — vztah přírody a lidského rozumu, tj. možnosti našeho poznání.²⁹

V dalších analýzách vychází Ullmo z aktuálního (1955) stavu kvantové teorie, tj. axiomatické teorie bez popisu „objektů“, kterých se týká, bez jakékoli hypotézy o struktuře. Je to teorie, která je jistou syntézou (po formální stránce) vlnové mechaniky Broglieho a Schrödingera a teorie Heisenberga a Diraca. Korpuskulárně vlnový dualismus je tak možno považovat za jakéhosi dědice zmíněné prehistorie kvantové mechaniky, která sama o sobě se však podle Ullma na tuto historii již příliš nepoutá, ale jde jsou vlastní novou cestou, která je pro Ullma cestou pozitivismu (a vítězstvím Macha a Duhema).

Zejména otázky kauzality, nahodilosti, pravděpodobnostní interpretace kvantových jevů jsou příčinou toho, že Ullmo může být v tom-

²⁸La crise de la physique quantique, Paris, Hermann, 1955, p. 10.

²⁹La crise de la physique quantique, Paris, Hermann, 1955, p. 11.

to bodě považován za příklad historické epistemologie aplikované na soudobou, stále se rozvíjející teorii. Vyžaduje si to samotné téma Ullmovy analýzy, ve které není možné hovořit o determinismu či indeterminismu v kvantové teorii bez toho, aniž by byly připomenuty historické a současně věcné souvislosti, vedoucí k formulaci Heisenbergova principu neurčitosti, či Bohrova principu komplementarity.

Úvahy o pravděpodobnosti, ve kterých Ullmo zdůrazňuje zásadní odlišnost pravděpodobnostní interpretace v klasické teorii a její zcela nové chápání v kvantové mechanice (pravděpodobnost v klasické teorii je chápána statisticky, kdy popisujeme velký soubor jednotlivin, jejichž vzájemné rozdíly nám unikají a nemůžeme předvídat budoucí stavy pro každou část zvlášť, ale pouze pro celek z nich vytvořený. Podle tohoto pojetí není nic indeterministické, naopak chování jednotlivých částí je zcela kompatibilní s představou klasického determinismu. Pravděpodobnost je zde pouze vyjádřením našich limit v poznání velkého počtu individuí, které jsou ovšem plně podřízeny deterministickým zákonům. Pravděpodobnost v ortodoxní interpretaci kvantové mechaniky je mnohem radikálnější, protože se dotýká přímo individua, které je chápáno jako indeterministické), jej přivádějí přes hodnocení pozitivismu, jehož je zřejmým zastáncem, k ocenění filosofie jako takové. Odmítá výslovně názor, že filosofie a pokroky vědy nemají spolu nic společného, ovšem vztah není jednoznačný. „Ať už jde o teorii relativity nebo o kvantovou teorii, filosofie je zde integrální součástí vědy, někdy jí klade překážky, jindy jí je pomáhá překonat.“³⁰

Dále si Ullmo v souvislosti s pravděpodobnostní interpretací všímá jedné z nadějí klasického determinismu, která byla vkládaná do teorie skrytých parametrů. Je to představa vzniklá na základě analogie se světem molekul a měřením chování jejich větších celků. Pro každou molekulu je možné stanovit dostatečně přesně jejich dráhu a všechny ostatní nezbytné parametry. Této možnosti se však vzdáváme, protože s jejich velkým počtem by to představovalo prakticky těžko řešitelný úkol. Spokojujeme se s globálními charakteristikami

³⁰La crise de la physique quantique, Paris, Hermann, 1955, p. 29.

celku jako je např. teplota, tlak apod. Veličiny, kterými je možno identifikovat pohyb jednotlivých molekul, a které jsou plně v souladu s deterministickými zákony, ponecháváme záměrně nepovšimnuty a ony sehrávají roli skrytých parametrů. Ullmo to ukazuje na příkladu von Neumanna, který se snažil zákony kvantové mechaniky interpretovat pravděpodobnostně (ve smyslu klasickém) právě za pomoci předpokladu skrytých parametrů. Ullmo podtrhuje von Neumannův závěr, ve kterém nakonec přiznává marnost snahy najít tyto parametry.

Důsledky tohoto závěru nebyly zanedbatelné. Představa o dosažení kompletního popisu mikrosvěta, nemožnosti odhalit cokoli dalšího za „limitní“ kvantovou teorií působila na mnohé desaktivačně. Mnohem závažnější důsledek vidí Ullmo v destrukci vědecké představy o kauzalitě, která na nejnižší (známé) úrovni Přírody přestává existovat, přičemž zdůrazňuje, že jde o **kauzalitu** nikoli pouze o determinismus.³¹

Řada fyziků samozřejmě nebyla ochotna se podrobit tomuto verdiktu a Ullmo uvádí příklady L. de Brogliho a Bohma, kteří ukazují, že von Neumannův teorém nedokazuje nic jiného, než nemožnost pracovat s jednoznačným souborem doplňujících proměnných, který by byl konzistentní s výsledky všech předpovědí vztahujících se ke všem možným pozorováním.³² Nejpádňějším argumentem se ukazuje to, že přístroj, kterým se měření provádí, tvoří nedílnou součást pozorování a jeho výsledku a soubor proměnných, který je třeba předpokládat pro vysvětlení rozdílnosti výsledků, musí být jiný pro každý typ měření.

Nakonec se Ullmo vrací k čistě statistické interpretaci kvantových jevů, ukazuje cestu k záchraně kauzality (dostatečného důvodu), což si ovšem vynucuje změnu našich požadavků na teorie dotýkajících

³¹Determinismus jako **názor, přesvědčení** o možnosti předpovědi dalšího chování zkoumaného objektu, **kauzalita jako fakt**, že nic se neděje bez příčiny a stejné příčiny vyvolávají stejné důsledky. To, čemu se také říká dostatečný důvod. A je to právě tento dostatečný důvod, který je v tomto okamžiku negován.

³²La crise de la physique quantique, Paris, Hermann, 1955, p.33.

se nejnižších struktur hmoty — „nikoli znalosti o stavu systému, ale stav našich znalostí tomto systému.“³³

Jean Largeault (1930–1995)

Mezi hlavní zájmy Jeana Largeaulta patří problém kauzality a nahodilosti v přírodě a jejich interpretace v přírodních vědách. Nevyhýbá se však ani obecnějším a pedagogicky zaměřeným úvahám o významu filosofie a filosofického vzdělání v současném systému francouzského školství, zejména vysokého.

Přestože ho předmět jeho zájmu — otázka determinismu — nutí zcela přirozeným způsobem zabývat se i historickými otázkami vědy a filosofie, a Largeault se tomu ostatně nijak nebrání, zaujímá tento autor ve vztahu k dějinám filosofie, nebo přesněji k jejich studiu a následnému použití získaných poznatků, velmi výjimečné stanovisko. „... když dnes studentům dáte problém k řešení, hledají odpověď u Aristotela nebo Hegela. Pravda se neobjevuje výzkumem ani pozorováním, ale čtením čarodějných knih. ... Žijeme v době scholastiky.“³⁴ Na tomtéž místě se Largeault vyznává z motivů, které ho vedly k sepsání knihy esejí, z níž je uvedený citát, mezi kterými zdůrazňuje především odpor k samoučelnému citování, kdy odkazy převažují nad vlastním sdělením autora.³⁵

Tato Largeaultova námitka samozřejmě není namířena proti historické epistemologii, ke které Largeault přidává svůj díl, ale proti nadužívání historických referencí, kterými se nahrazuje vlastní stanovisko. Zcela ve shodě s těmito nekonvenčními názory přistupuje Largeault k vlastní problematice. Přesvědčuje, že rozšířená představa

³³Tamtéž, p.39.

³⁴Enigmes et controverses, Aubier Montaigne, 1980, Avant-propos p. 5.

³⁵A tuto námitku formuluje v roce 1979, tedy v době, kdy se katalogy a bibliografie vytvářely ještě spíše ručně. Počítače i do této oblasti vstoupily velmi rasantně, a tak není problém najít v odborných časopisech a sbornících články, které jsou mnohem kratší než přiložený seznam literatury. Což samozřejmě není případ pouze francouzské filosofie a ne vždy to musí být ke škodě věci.

o logice jako o zákonech myšlení je prázdným a nicneříkajícím výrazem. Tvrdí, že nemáme žádnou teorii myšlení, a mluvit v takovém případě o logických pravdách jako o zákonech myšlení je bezpředmětné nebo je to pouhá konvence. „Nazveme-li zákony myšlení pravdami logiky, nepochopíme o nic víc ani jedny, ani druhé.“³⁶ A i kdybychom přistoupili na to, že zákony logiky jsou zákony myšlení, pak je zbytečné mít pro jednu a tutéž věc dva výrazy. Při pozitivním charakterizování logiky v ní spatřuje teorii deduktivního uvažování a jako takovou ji chápe spíše jako prostředek vztahující se více k jazyku, než k myšlení.

Svou daň dějinám filosofie splácí Largeault studií o nominalismu,³⁷ jejímž výsledkem je mimo jiné i jeho klasifikace. Largeault zde rozlišuje nominalismus empirický, jehož objektem je fakt, vyplývající z pozorování, idealistický, který chápe teorie jen jako formy a hranice myšlení, na jejichž obsahu nezáleží a realistický, pro nějž hypotézy nemusí být v souladu s fakty, pouze se ověřuje konzistence důsledků těchto hypotéz s výpověďmi pozorování.

Svůj hlavní zájem, otázku kauzality, začíná naplňovat hledáním vztahu mezi nahodilostí a pravděpodobností.³⁸ Zatímco pravděpodobnost je pro Largeaulta pojem, s kterým věda pracuje zcela běžně, protože je stejně plnohodnotný jako všechny ostatní, náhoda označuje něco nejasného a temného. Není-li odvozena od pravděpodobnosti, je to jen prázdné slovo. Largeault ji určuje jako něco indeterministického, zatímco pravděpodobnost, která se náhodu nesnaží nijak vysvětlit, ale vytěsnit a nahradit, je vyjádřením slabého determinismu.

Odtud se dostává i k otázce indukce, kde vyjadřuje své přesvědčení, že Popper se mýlil, když považoval tento problém za vyřešený. Podle Largeaulta je problém indukce mnohem spíše problémem existence a otázkou výběru v různých životních situacích, přičemž tento výběr se uskutečňuje podle preferencí určených biologicky.

³⁶Enigmes et controverses, Aubier Montaigne, 1980, p. 15.

³⁷Enquête sur le nominalisme, 1971.

³⁸Hasards, probabilités, inductions 1979.

V práci, která je věnována dalším analýzám problému kauzality³⁹ se naplno dostává ke slovu opět historická epistemologie. Pro usnadnění pozdější klasifikace Largeault nejdříve dělí typy reflexe podle jejich objektu na 1. filosofii filosofie (dějiny filosofie, o filosofii jako takové) 2. kritiku současných koncepcí a teorií, 3. filosofii vztahující se k předmětnému světu, 4. metafyzickou spekulaci.

Z tohoto hlediska posléze přistupuje k samotné otázce kauzality a analýzu začíná kritikou substance, resp. teorií a představ, ve kterých pojem substance zaujímá ústřední postavení. Od substance se tak přirozenou cestou dostává ke kritickému pohledu na pojem hmoty a ukazuje na neřešitelné potíže, které se objeví vždy, když jsou čas a prostor chápány jako externí entity odtržené od hmoty (či substance). Tyto problémy se ukáží mnohonásobně větší, pokud pojem hmoty pouze nahrazuje výraz substance a např. atomy, síla, éter jsou chápány jako její projevy a jako s takovými se s nimi nadále pracuje.

Atomistické koncepce, vzhledem ke svému vyhraněnému deterministickému konceptu se stávají dalším předmětem Largeaultových analýz a od nich již vede přímá cesta k samotnému determinismu. Zde za jedno z „největších tajemství“⁴⁰ označuje působící příčinu. Ukazuje na dva základní přístupy při jejím objasňování — kauzální realismus, který chápe příčinu jako působící sílu, a pozitivismu, který hovoří pouze o bezprostředních podmínkách. Cestou kritiky Largeault ukazuje, jak se z principu kauzality rodí zákony zachování a postupně se tak dostává k otázce kauzality ve statistických zákonitostech. Tímto velkým historickým obloukem se tak vlastně vrací zpět k již dříve řešené otázce nahodilosti a pravděpodobnosti zmiňované výše.

³⁹ *Système de la nature* Paris, Vrin, 1985.

⁴⁰ *Système de la nature* Paris, Vrin, 1985, p. 221.

Bernard d'Espagnat

Bernard d'Espagnat může mimo jiné posloužit jako příklad fyzika, který se zamýšlí nad obecnými problémy vlastního oboru a ty ho nutně přivádějí k úvahám, které jsou již filosofického charakteru, k úvahám o podstatě, možnostech a charakteru našeho poznávání skutečnosti. Stejně jako mnoho jiných fyziků i B. d'Espagnat si uvědomuje — v souvislosti s opuštěním představ klasické fyziky dotýkajících se postavení pozorovatele — zásadní změnu nejen postavení experimentátora pozorovatele, ale celé situace do té doby charakterizované striktně rozdělujícím vztahem subjekt-objekt.

V moderní fyzice však již subjekt není pozorovatelem nezasahujícím do světa, ale stává se nedílnou součástí výsledků svého vlastního pozorování a na místě je pak otázka kladená se značnou naléhavostí, otázka po statutu skutečnosti jako objektivní, nezávislé reality.

Podstatná část díla Bernarda d'Espagnat by se dala charakterizovat názvem jedné jeho knihy: Hledání skutečnosti.⁴¹ Může nebo nemůže současná fyzika potvrdit či vyvrátit existenci nezávislé skutečnosti přístupné našemu poznání? Do jaké míry je sdělení fyziky v tomto ohledu legitimní? Samotná otázka — skutečnost, její nezávislost a přístupnost našemu poznání — není samozřejmě nikterak nová, naopak, provází celé dějiny filosofie a vědy od samých jejich počátků. S každým novým zásadním poznatkem je však třeba ji opět klást a hledat odpovědi ve světle nových údajů a dříve neznámých informací. S ohledem na výsledky současné fyziky, se Espagnat snaží ujmout tohoto úkolu a ukázat, co je možné očekávat od dnešních fyzikálních teorií, jaká očekávání naopak fyzika nikdy nemůže splnit a nakolik jsou některé filosofické směry s těmito představami v souladu.

Při svém hledání skutečnosti se Espagnat postupně dostává k tomu, že rozlišuje nikoli dva významy pojmu skutečnost (la réalité), ale vychází z představy dvou skutečností. První je skutečnost nezávislá (le réel indépendant), je to svět „sám o sobě“. Tato skutečnost je člověku vzdálená a zastřena (le réel voilé). Druhá skutečnost je em-

⁴¹ A la recherche du réel. Paris 1981.

empirická, k níž se proniká stále intenzivněji s rozvojem vedy (le réel empirique). O podobnosti s Kantovým sv. tem v cí o sobě a sv. tem v cí pro nás by se dalo hovořit pouze na první pohled. Ve skutečnosti není hranice vedená Espagnatem vůbec tak striktní, je velmi rozmazaná, nejasná a zdaleka ne neprokonatelná.

Espagnat se v tomto bodě necítí být ani pozitivistou, který s odmítáním metafyziky zavrhuje skutečnost nezávislou a odmítá o ní vůbec uvažovat, ani realistou, přisahajícím na skutečnost jako takovou, ale snaží se ve svém díle neustále poukazovat na to, jak nás dnešní věda nutí přijmout dualitu bytí a fenoménu.

Espagnat jako fyzik nehodlá v žádném případě zpochybňovat empirickou skutečnost, dokud k tomu nejsou dostatečné důvody. Právě na empirické zkušenosti a konstrukcích z ní vycházejících staví vlastní argumentaci. Použití slova „nejistá“ vyhrazuje pro skutečnost nezávislou, ovšem i v tomto případě není „nejisté“ zpochybněním věci samé, ale spíše vlastností a charakteristik, které jí věda popisuje. Tak jako v případě nejsou nejisté temné věci, do nichž narážíme, ale spíše stíny, které vrhají.

Ve shodě se svým pojetím dvojí skutečnosti, hovoří Espagnat i o dvojí objektivitě. Rozeznává objektivitu silnou (l'objectivité forte), která je přiznává nezávislé skutečnosti, a objektivitu slabou (l'objectivité faible), která je vlastní skutečnosti empirické a tedy i současně fyzice.