



HAL
open science

Emile Meyerson chimiste philosophe

Bernadette Bensaude-Vincent

► **To cite this version:**

Bernadette Bensaude-Vincent. Emile Meyerson chimiste philosophe. Eva Telkes-Klein et Elhanan Yakira. L'histoire et la philosophie des sciences à la lumière de l'oeuvre d'Emile Meyerson (1859-1933), Champion, pp.67-90, 2010. hal-00939901

HAL Id: hal-00939901

<https://paris1.hal.science/hal-00939901>

Submitted on 31 Jan 2014

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

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

Émile Meyerson, chimiste philosophe

in : Eva Telkes-Klein et Elhanan Yakira (dir)

L'histoire et la philosophie des sciences à la lumière de l'œuvre d'Emile Meyerson (1859-1933), Paris, Honoré Champion, 2010, pp. 67-90

Bernadette Bensaude-Vincent¹

Les livres de Meyerson, truffés de citations de philosophes de divers pays et de digressions sur toutes sortes d'épisodes de l'histoire des sciences sont réputés difficiles à lire. Ils laissent entrevoir un lecteur avide, polyglotte, qui pense au rythme des auteurs qu'il rencontre et n'avance jamais un argument qui ne soit étayé sur un long détour dans l'histoire des sciences ou l'œuvre d'un philosophe. Presque rien dans cette oeuvre buissonnante ne laisse soupçonner un praticien, rompu aux analyses de laboratoire. Meyerson frappe ses contemporains et plus encore ses lecteurs actuels par son érudition prodigieuse en histoire et en philosophie des sciences. Et comme en plus, il s'intéresse plutôt aux théories et aux idées scientifiques qu'aux pratiques, il semble avoir définitivement opté pour une approche intellectualiste des sciences, après avoir renoncé à une carrière de chimiste.

Faut-il dès lors s'étonner que ses biographes mentionnent ses débuts dans l'industrie chimique comme un détail anecdotique sans importance qui mérite à peine l'attention ? Par exemple Christian de Rabaudy présente Meyerson comme « chimiste de formation et philosophe de destination ». ² Les récits – aussi fragmentaires que stéréotypés - de sa biographie laissent entendre que Meyerson serait un chimiste raté qui, après l'échec d'une tentative pour breveter un colorant synthétique, aurait déserté les usines chimiques pour s'adonner enfin à ses inclinations philosophiques. L'on serait bien tenté, en tant que philosophes, de parodier la célèbre formule : « bienheureuse la faute, bienheureuse la mésaventure qui nous valut un tel philosophe ! ».

Ainsi la contribution essentielle de la chimie à l'œuvre de Meyerson serait de l'avoir conduit à une impasse, et poussé à choisir une autre voie. Meyerson lui-même écrit que la chimie fut

¹ Département de philosophie, Université Paris X.

² DE RABAUDY, C., 1972, *E. Meyerson, Identité et réalité*, Paris, PUF, p. 17

« un point de départ³ » ce qui s'entend comme un point de bifurcation où il quitte la route sur laquelle il était engagé pour commencer une nouvelle vie.

Et d'ailleurs le virage opéré par Meyerson ne semble pas difficile à comprendre. La philosophie qui dominait dans les milieux chimistes à l'époque où Meyerson fait ses premières armes dans la chimie organique était un modèle du positivisme qu'il ne cesse de combattre tout au long de son œuvre. Voilà en effet une science à vocation industrielle, sans grande ambition explicative et qui se défend de toute supposition ontologique quant à la réalité des atomes et molécules. Cette science qui rassemble tous les défauts, toutes les déviations que Meyerson dénonce, pourrait bien faire figure d'anti-modèle.

Il faut pourtant remettre en question ce portrait convenu, un peu trop lisse et bien léché. Est-il si évident que la formation initiale de chimiste soit un détail négligeable pour comprendre l'œuvre de Meyerson ? Et la chimie n'est-elle présente dans ses livres que pour servir d'anti-modèle ou repoussoir ? Je montrerai d'abord que la chimie constitue un lieu de passage vers l'histoire et la philosophie des sciences – comme Meyerson le reconnaît d'ailleurs lui-même. Je tenterai ensuite de repérer et dégager les thèmes empruntés à la chimie qui ont façonné la philosophie et la méthode de Meyerson.

Les débuts de carrière dans l'industrie

D'abord qu'en est-il de ces essais chimiques malheureux que les biographes mentionnent en une phrase comme un détail sans importance. L'entrée « Meyerson » dans le *Dictionary of Scientific Biographies* livre quelques informations précieuses sur ce fameux épisode : « Intéressé par la chimie, il a suivi la voie habituelle qui consiste à faire des stages dans plusieurs universités réputées pour leurs laboratoires de recherche: Göttingen, Heidelberg, Berlin. Il a aussi travaillé au laboratoire de Paul Schutzenberger au Collège de France à son arrivée à Paris en 1882. Sa brève carrière d'industriel chimique fut ruinée par l'échec de sa tentative pour développer un procédé de synthèse industrielle de l'indigo fondé sur une fausse réaction publiée par Baeyer.»⁴

³ voir par exemple lettre de Meyerson à André Job du 20 décembre 1912 : « Vous savez que les théories de la science sont mon véritable champ d'étude et que ce sont celles de la chimie qui ont constitué mon point de départ... (Archives Meyerson, A 408/40)

⁴ Paul, Harry, 1980, *Supplement of the Dictionary of Scientific Biography*, p. 422. Je traduis.

Ce bref résumé s'appuie en fait sur les propres dires de Meyerson. Dans une note autobiographique envoyée à un correspondant qui se proposait de rédiger une recension de *L'explication dans les sciences*, il explique qu'à son arrivée en France il a commencé à fréquenter les bibliothèques et à s'intéresser à l'histoire de la chimie :

« Bien entendu, ces travaux allaient de pair avec ceux du laboratoire d'abord et de l'usine ensuite. J'arrivais, tant bien que mal à concilier les choses, mais j'avancais lentement. Or, j'étais arrivé, assez rapidement, à me dégoûter de l'industrie ; après des débuts assez brillants, je m'étais ruiné, en faisant une invention qui ne marchait pas, (du moins en grand). Et alors, j'eus la conviction que ma vraie vocation était ailleurs, dans le domaine des études théoriques. ⁵»

Comme bien souvent, ce récit autobiographique procède d'une rationalisation a posteriori qui tente de reconstituer une logique de carrière. A l'aide des pièces consacrées à cet épisode dans le fonds d'archives Meyerson au Centre d'archives sionistes à Jérusalem, tentons de reconstituer ce qui s'est passé. Meyerson suit effectivement la voie royale pour se former à une carrière de chimiste en fréquentant les laboratoires allemands qui dispensent une formation pratique intensive. De ces laboratoires, on sort expérimentateur chevronné, rompu aux opérations d'analyse de routine, indispensables à la production industrielle de substances pures et standards⁶. Et une lettre de recommandation de Bunsen atteste que Meyerson a bien acquis ces savoir-faire⁷. En revanche, aucun document ne permet de confirmer le titre de docteur attribué à Meyerson.

Ayant acquis une formation d'excellence Meyerson s'engage dans le courant le plus porteur de la chimie: la synthèse des colorants. C'est en effet dans les dernières décennies du XIXe siècle que se livre une grande bataille entre l'Angleterre, la France et l'Allemagne pour la synthèse des colorants à base de goudrons de houille, d'où l'Allemagne sortira vainqueur⁸.

⁵ Lettre à Challaye, Archives sionistes, A408/

⁶ Sur la formation dispensée par les laboratoires allemands voir HOLMES, F.L., 1989, "The Complementarity of Teaching and Research in Liebig's Laboratory." *Osiris* 5, p. 121-64. Sur la professionnalisation des chimistes industriels voir HOMBURG, E., SCHRÖTER H., TRAVIS, A. eds., 1998, *The Chemical Industry in Europe, 1850-1914. Industrial Growth, Pollution and Professionalization*, Dordrecht, Kluwer Academic Publishers. Pour une vision rapide et globale de la chimie que pratique Meyerson voir BENSUADE-VINCENT B, STENGERS I, 1993, *Histoire de la chimie*, Paris, La découverte.

⁷ « Le Dr E. Meyerson a pris part depuis le mois de mars 1879 jusqu'au mois d'octobre 1880 avec le plus grand zèle et avec le meilleur succès aux travaux pratiques de chimie dirigés par moi et qu'il s'est occupé spécialement d'analyses inorganiques, entre autres surtout de l'analyse des gaz et de l'analyse spectrale. Le zèle soutenu avec lequel M. Meyerson a poursuivi ses études me donne la conviction qu'il remplira avec succès ses fonctions en rapport avec ses connaissances approfondies. ».(Lettre datée du 18 mai 1882, traduite en français, archives A408/ 263).

⁸ HABER, Lutz F., 1958, *The Chemical Industry during the Nineteenth Century. A Study of the Economic Aspect of Applied Chemistry in Europe and North America*. Oxford: Clarendon Press, 1958.

L'aniline puis l'alizarine – extraites des goudrons de houille - sont la matière première des nouvelles couleurs qui vont ruiner les fabricants de colorants à base de végétaux. La synthèse de l'indigo est un enjeu commercial suffisamment important pour que la firme allemande Badische Anilin und Soda Fabrik s'attache les services du chimiste Alfred von Baeyer et dépense plus d'un million de marks pour financer des recherches pendant vingt ans sur ce produit⁹.

Déposer un brevet sur l'indigo en 1888 est plutôt un signe de bonne insertion dans la recherche industrielle, même s'il est difficile de savoir où travaillait Meyerson étant donné qu'il avait démissionné de la fabrique Collineau en 1886. Le mystère demeure sur les raisons de cette démission, étant donné le contrat de cinq ans avec salaire double du salaire d'embauche. Meyerson envisageait-il de déposer un brevet en son nom propre ? C'eût été peu réaliste, vu les coûts de la recherche-développement sur les colorants synthétiques. En tous cas, la description des voies de synthèse du colorant bleu nommé tétraméthyle-indigotine témoigne de son professionnalisme, mais rien ne permet de dire – comme Harry Paul - que son brevet ait été inspiré par Baeyer¹⁰. Ce dernier a d'abord synthétisé l'indigo à partir d'acide

⁹ REINHARDT, Carsten. "An Instrument of Corporate Strategy: The Central Research Laboratory at BASF, 1868-1890." In Homburg, Ernst., H. Schröter, A. Travis, eds. *The Chemical Industry in Europe, 1850-1914. Industrial Growth, Pollution and Professionalization*. Dordrecht: Kluwer Academic Publishers, (Dordrecht, Boston, London, 1998).p. 239-260.

¹⁰ Voici retranscrit le manuscrit du brevet déposé par Meyerson en janvier 1888 (Archives, carton 263). (On notera que Meyerson emploie des formules brutes au lieu des formules structurales bien que toute son oeuvre philosophique présente une défense passionnée du réalisme des atomes)

« Objet du brevet Préparation d'un colorant bleu surnommé Tetramethyle-Indigotine

Description. On part de l'aldéhyde mésitylénique qu'on fabrique à partir du mésitylène par un des procédés usités dans la science pour cette classe de corps (p.e. en distillant le mésityléniate de baryum avec le formiate de baryum ou en traitant le mésitylène monochloré ou monobromé par le Nitrate de Plomb). Le corps est d'abord transformé en aldéhyde mésitylénique nitré. A cet effet on prépare un mélange de 15 parties d'acide sulfurique à 66°B et de 5 parties acide nitrique concentré ou bien l'on fait dissoudre 4 parties de nitrate de potasse pulvérisé dans 16 parties acide sulfurique à 66°B. Le mélange est refroidi à 0° et l'on y fait couler lentement 1 partie aldéhyde mésitylénique en ayant soin que la température pendant la réaction ne dépasse point +5°C. On laisse reposer pendant 24 heures et on verse lentement dans 80 parties d'eau froide. Il se dépose des flocons blanchâtres et cristallins que l'on filtre, lave à l'eau. Ils peuvent être employés directement ou bien être purifiés par une cristallisation à l'alcool. Leur composition est celle d'un aldéhyde mésitylénique nitré $C_6H_2(CH_3)_2(CHO)AzO_2$.

Ce corps peut être transformé en tétraméthyle-indigotine de quatre façons différentes.

1° On mélange 10 parties d'aldéhyde mésitylénique nitré avec 5 parties d'oxide pyrotartrique ; on sature d'acide chorhydrique gazeux et on laisse déposer pendant plusieurs jours. La masse est lavée avec de l'eau, séchée et purifiée par une cristallisation de la benzine. Sa composition est celle d'un acide diméthyle cinnamyle-formique nitré. $AzO_2 C_6H_2 (CH_3)_2CHO + CH_3.CO.COOH = AzO_2 C_6H_2 (CH_3)_2CH : CHCO.COOH. + H_2O$

Cet acide est mélangé à une solution concentrée de carbonate de soude. On laisse réagir pendant plusieurs jours. Le colorant se sépare, il est filtré et lavé à l'eau et, s'il y a lieu à l'alcool.

2° On mélange 10 parties d'aldéhyde mésitylénique nitré avec 6 parties d'acide pyrotartrique et l'on y ajoute peu à peu une solution de soude caustique à 2% jusqu'à réaction fortement alcaline. Après plusieurs jours, le colorant est filtré et lavé.

3° On dissout 10 parties d'aldéhyde mésitylénique nitré dans 15 parties d'acétone et on mélange peu à peu avec une solution de 3gr de soude caustique dans 130gr d'eau. On laisse déposer pendant plusieurs jours, on filtre et on lave.

cinnamique et déposé quelque 150 brevets sur ce procédé sans parvenir à un procédé commercialisable. Puis en 1882 il a essayé une synthèse à partir d'ortho-nitro-toluène qui s'est aussi révélée trop coûteuse. C'est seulement dans les années 1990 qu'il est parvenu à mettre au point un procédé rentable. Au vu des difficultés rencontrées dans la synthèse de l'indigo par un chimiste aussi renommé que Baeyer, il paraît un peu désinvolte de jeter un regard condescendant sur le brevet de Meyerson. Deux pièces d'archives indiquent d'ailleurs que son brevet a intéressé une firme de Bâle et une firme allemande¹¹. Si l'indigo de Meyerson n'a pas été un succès commercial c'est parce, en matière de colorants synthétiques, l'échec était la règle générale et le succès une exception rarissime.

De plus rien ne suggère que Meyerson ait abandonné la recherche en chimie industrielle à la suite de ce brevet. Certes il entre à l'Agence Havas en 1889, comme rédacteur, mais d'après une lettre du laboratoire de chimie de la préfecture de police de Paris, il s'intéresse à l'analyse du lait et du vin. Et surtout il consacre deux ans d'efforts à un projet de construction d'une usine chimique d'éther sulfurique à Saint-Petersbourg. Les documents fragmentaires des archives laissent entrevoir un partenariat avec un certain M. Cohn à Saint-Petersbourg, qui bombarde Meyerson de télégrammes pour le presser et ne pas laisser passer l'occasion. De son côté Meyerson prépare un devis détaillé à partir de la France en s'efforçant d'adapter les prix à la situation en Russie et conclut que la rentabilité dépendra principalement du prix de l'alcool. Une phrase de Meyerson suggère même qu'il a une double expérience industrielle en France et en Russie. Il reste bien des obscurités sur ces épisodes, mais il est clair que Meyerson a fait plus qu'un petit tour d'amateur dans le monde de la chimie. Pour aussi brève que soit sa carrière dans l'industrie, Meyerson continuait à pratiquer la chimie quand il publie ses premiers articles d'histoire et s'engage dans l'écriture et l'érudition.

Repères chronologiques sur les débuts de carrière de Meyerson

DATES	LIEUX	ACTIVITES	PUBLICATIONS
1879-80	Laboratoire de Bunsen (Heidelberg)	Pratique intensive des analyses en chimie minérale	
1882	Laboratoire de Schutzenberger (Paris, Collège)		

4°) On procède comme sous 3 en employant l'acétaldéhyde au lieu d'acétone. »

¹¹ Archives carton 263.

	de France)		
Janvier 1884	Retour à la maison à Lublin		Jean Rey et la loi de conservation de la matière
1884-86	Manufacture Collineau de colorants à base d'aniline (Argenteuil)	1 Avril 1884 : contrat d'embauche pour 3 ans 17 Sept 1885 : Lettre de démission Janvier 1886 : 5 contrat d'embauche comme chimiste en chef pour 5 ans avec double salaire. 10 juillet 1886 : Lettre de démission pour « raisons personnelles »	
10 Janvier 1888	?	Brevet de Meyerson sur la Préparation d'un colorant bleu surnommé Tetraméthyle-Indigotine	« Théodore Turquet de Mayenne et la découverte de l'hydrogène »
1889	Agence Havas Paris		
1890-92	Agence Havas	Projet de construction d'une usine chimique de production d'éther sulfurique à Saint Petersburg	« Paracelse et la découverte de l'hydrogène La coupellation chez les anciens Juifs »

Leçons tirées de l'histoire de la chimie

La question des précurseurs

C'est un chimiste, Herman Kopp, directeur du laboratoire de Heidelberg où séjourna Meyerson, qui a éveillé son intérêt pour l'histoire et la philosophie¹². Du moins a-t-il redécouvert l'œuvre de son professeur, une fois arrivé en France, quand il commence à fréquenter les bibliothèques. D'après la lettre autobiographique ci-dessus mentionnée :

« J'étais à l'origine chimiste, et après un stage au laboratoire du Collège de France je suis entré dans l'industrie. Dès le début de mon séjour parisien, je m'étais senti attiré par l'histoire de la chimie. Avais-je emporté ce goût d'Allemagne ? Je ne le crois pas. L'histoire de la science était à cette époque dans les universités allemandes (elle l'est encore, mais tout de même moins depuis Mach fortement mésestimée. En ce qui concerne plus particulièrement l'histoire de la chimie, je ne me rappelle point qu'il ait paru dans ce pays, depuis quarante ans, non seulement aucun travail d'ensemble, mais

¹² voir le témoignage d'Hélène Metzger en 1929 : « C'est en effet en méditant sur l'œuvre historique admirable du professeur Hermann Kopp, qu'il avait eu le bonheur d'avoir comme maître de chimie à l'université d'Heidelberg, qu'il se fixa le programme philosophique qu'il a employé toute sa vie à remplir. [...] M. Meyerson se plaît à reconnaître [Kopp] comme son inspirateur et à la mémoire de qui il a voué une reconnaissance toute filiale". in METZGER, H. 1987, *La méthode philosophique en histoire des sciences*, Paris Fayard, 1987, p. 99

même aucune monographie ayant une valeur réelle. Par un hasard singulier j'étais tombé à Heidelberg sur le seul homme éminent dans ce domaine : Hemann Kopp. Mais la vérité m'oblige à dire que je n'avais suivi son enseignement que d'une oreille distraite. C'est qu'aussi c'était un professeur détestable. Ses phrases, par leur longueur et leur enchevêtrement, choquaient les allemands eux-mêmes (ce qui n'est pas peu dire). [...Et quant au contenu, c'était un fouillis inextricable de détails infinis, sans doute d'une exactitude absolue et souvent fort curieux en eux-mêmes, mais, en apparence du moins, sans aucun fil conducteur. Le peu de profit que j'ai retiré de cet enseignement, je ne l'ai pas emporté à proprement parler, cela m'est revenu plus tard, alors que j'avais commencé à m'intéresser sérieusement à ce domaine. C'est pendant l'année au Collège de France qu'ayant les bibliothèques sous la main, j'ai accompli cette évolution. J'étais tombé, un peu par hasard, sur les *Leçons de philosophie chimique* de J. B. Dumas. C'était, je m'en rendais compte à ce moment-là, (et cette impression s'est confirmée depuis), plutôt superficiel et très souvent inexact dans les détails ; mais l'histoire racontée- je dirais plutôt l'anecdote- était au plus haut point intéressante. Je me suis rappelé alors la *Geschichte* de Kopp et l'ai redécouverte en quelque sorte ; à ma vive surprise, j'ai vu peu à peu apparaître, sous le désordre apparent des faits accumulés, un tableau, admirable d'ordonnance et de profondeur, de l'évolution complète d'une science. Mon ambition fut dès lors de composer une histoire de la chimie avec toute la précision et la minutie de Kopp, mais avec la clarté de J. B. Dumas »¹³.

Meyerson ira disant par la suite que son *Histoire de la chimie* est « le plus complet, le plus profond et réellement le mieux organisé et le plus clair exposé d'une science¹⁴. » Il n'est pas sûr que l'histoire de la chimie fût aussi méprisée en Allemagne que le prétend Meyerson. La notion de précurseur connaît une certaine fortune à la fin XIXe siècle au cours d'une controverse opposant les chimistes français - qui proclament avec quelque chauvinisme que Lavoisier est l'unique fondateur de la chimie moderne - et les chimistes allemands - qui répliquent que Lavoisier a seulement continué en l'inversant la théorie de Georg-Ernst Stahl¹⁵. Il n'est donc pas étonnant que les premiers articles de Meyerson portent sur la notion de précurseur. Loin d'adhérer à la thèse du précurseur, Meyerson la met à l'épreuve en analysant plusieurs exemples historiques: Jean Rey, médecin périgourdin du XVIIe siècle qui fut plus tard désigné comme lointain précurseur de Lavoisier parce qu'il avait identifié et résolu l'énigme de l'augmentation des métaux calcinés qui fut le premier mobile des attaques de Lavoisier contre la théorie de Stahl; Turquet de Mayenne, précurseur supposé de la

¹³ Lettre à Challaye, Archives Sionistes internationales, A 408/ ??

¹⁴ MEYERSON E, « Evolution de la pensée allemande dans le domaine de la philosophie des sciences », Conférence du 23 avril 1911, manuscrit archives, carton 203. KOPP, H., 1843-47, *Geschichte der Chemie*, Braunschweig, Vieweg ; KOPP, H. *Die Entwicklung der Chemie in der neueren Zeit*, 1873, Munich, Oldenbourg. Il est difficile de savoir si Meyerson se réfère ici à la première histoire de Kopp en trois volumes (1843-1847) ou bien à la seconde où Kopp tente de calmer la controverse au sujet de Lavoisier fondateur de la chimie en insistant sur la continuité entre la chimie pré-lavoisienne et la chimie post-lavoisienne. Mais dans ses œuvres, il cite à plusieurs reprises l'histoire en trois volumes.

¹⁵ Sur cette controverse voir METZGER, H., 1932 « Introduction à l'étude du rôle de Lavoisier dans l'histoire de la chimie », *Archeion*, 14, 31-50. BENSUADE-VINCENT, B., 1993, *Lavoisier. Mémoires d'une révolution*, Paris, Flammarion, pp. 363-392. MEINEL, C., 2005, « Demarcation debates. Lavoisier in Germany », in Beretta M. éd. 2003, *Lavoisier in Perspective*, Munich, deutsche Museum, p. 153-165.

découverte de l'hydrogène; et enfin les précurseurs anglais de David Hume. Meyerson conclut fermement que Jean Rey n'a pas anticipé la théorie de Lavoisier sur le rôle de l'air dans la combustion et la calcination. Mais cette étude de cas est l'occasion de sa première rencontre avec le principe de conservation de la matière qu'il présentera par la suite comme un principe métaphysique a priori, inhérent à toute entreprise scientifique.

Leçons historiques tirées de la théorie du phlogistique

En 1921, dans l'appendice à *De l'explication dans les sciences*, Meyerson reprend en les développant les vues de Kopp sur la théorie du phlogistique de Stahl¹⁶. Cet épisode a vraiment façonné l'historiographie de Meyerson – et à travers lui, celle d'Alexandre Koyré et de Hélène Metzger. Elle se distingue par deux caractères:

Premièrement, une approche “symétrique” des controverses au sens où Meyerson accorde autant d'attention et de crédit aux théories périmées qu'aux théories modernes. Il fait une présentation fine et détaillée de la position des phlogisticiens, tels que Carl W. Scheele, Joseph Priestley, Richard Kirwan et Pierre Joseph Macquer. Au lieu de considérer les perdants de la bataille comme des esprits bornés, il souligne la cohérence de leurs vues. Plus tard dans *Le cheminement de la pensée* Meyerson tire de cet épisode des conclusions générales: « En aucun temps l'humanité pensante en son ensemble n'a été sensiblement plus stupide qu'elle ne l'est actuellement.¹⁷ » Il faut donc se défaire de la vanité du présent pour percevoir les bonnes raisons des tenants des anciennes théories.

Deuxièmement, Meyerson fait preuve d'une remarquable réflexivité lorsqu'il confesse que sa méthode historique est inspirée par un projet épistémologique d'enquête sur le pouvoir explicatif des théories:

« Nos opinions épistémologiques se fondent surtout, on a pu s'en apercevoir dès les premières pages du travail, sur un examen du rôle des théories explicatives. Et [...] c'est en première ligne à l'histoire que nous demandons des révélations à ce sujet, nous sommes amenés à parler sans cesse de l'avènement et de la disparition de ces théories et de scruter la manière dont la raison se comporte dans ces révolutions scientifiques¹⁸. »

¹⁶ Rappelons que selon cette théorie, formulée au début du XVIIIe siècle, la combustion et la calcination s'expliquent par une libération du phlogistique, ou substance du feu, contenu dans les corps. Au cours des années 1770, Lavoisier interprète ces mêmes réactions comme une combinaison avec l'oxygène. Voir BENSUAUDEVINCENT, B., 1993, op. cit. supra.

¹⁷ MEYERSON É., 1931, *Le Cheminement de la pensée*, Paris, Alcan, §360, p. 571.

¹⁸ MEYERSON É., 1921, *De l'explication dans les sciences*, Paris, Payot, réédition Fayard, 1995, p. 888

La résistance opiniâtre des chimistes phlogisticiens contre la théorie de Lavoisier mesure la résistance des théories explicatives. Elles ont une telle force interne qui fait obstacle au changement que toute innovation théorique coûte des efforts prodigieux et suscite inévitablement une controverse.

Est-ce à dire que Meyerson dénie la possibilité même des révolutions scientifiques? C'est ce que prétendent Hélène Metzger et Mario Biagioli en soulignant que la science, selon Meyerson, restera toujours fondée sur les mêmes a priori.¹⁹ A l'appui de cette thèse on cite fréquemment la phrase qui clôt *De l'explication dans les sciences*: « Tout le monde, toujours et en toute circonstance, a raisonné et raisonne encore selon un mode essentiellement invariable²⁰. » En fait, l'analyse des résistances à la chimie accomplie de Lavoisier dans ce même ouvrage suggère plutôt que Meyerson admet l'existence des révolutions scientifiques tout en affirmant que la raison demeure inchangée, contrairement à Brunschvicg et Bachelard. Loin de dénier les révolutions scientifiques, Meyerson les pense sur un mode dramatique, comme des événements improbables à cause du prix exorbitant d'un changement de théorie explicative.

Leçons épistémologiques tirées de la théorie du phlogistique

Meyerson découvre dans l'étude de la chimie pré-lavoisienne quelques unes des thèses majeures de sa philosophie des sciences.

Premièrement, Meyerson avoue lui-même avoir puisé l'idée maîtresse que l'explication requiert un postulat de conservation dans ses lectures de l'histoire de Kopp. La chimie pré-moderne, avec ses éléments-principes fortement individualisés qui se transportent corps à un autre au fil des réactions, semble l'avoir sensibilisé à l'importance de la conservation. Ainsi à l'occasion d'une discussion avec Urbain sur la foi robuste des chimistes dans la réalité des éléments, il écrit :

« Car il faut qu'il [le chimiste] explique par l'immuable ; c'est là l'idée fondamentale qui inspire l'œuvre entière de Kopp (bien que, je crois, il ne l'ait nulle part clairement formulée) et c'est là en tout cas que je l'ai puisée. L'application à la physique et au sens commun n'est venue que plus tard²¹. »

¹⁹ METZGER H., 1987, p. 98, 105 ; BIAGIOLI M., 1987,

²⁰ MEYERSON É., 1921, *De l'explication dans les sciences*, op. cit. p 866.

²¹ MEYERSON É., lettre à Georges Urbain, sd (environ 1932), archives, 102, p. 11 du manuscrit.

Deuxièmement, la théorie du phlogistique montre à quel point l'expérience est chargée de théorie. Si les partisans du phlogistique ont pu, pendant des années, s'accommoder du fait bien connu de l'augmentation de poids des métaux calcinés qui allait contre leur interprétation de la calcination en termes de libération du phlogistique, c'est parce que le pouvoir de leur théorie était tel que les savants pouvaient détourner leur attention. Toute théorie explicative néglige certains faits expérimentaux et tolère des anomalies. Meyerson conclut de cet épisode que, étant donné la force inhérente aux théories explicatives, elles peuvent difficilement être réfutées par l'expérience.

« Comment les chimistes ont-ils pu en recourant au phlogistique affirmer qu'en s'oxydant (selon notre terminologie actuelle) les métaux perdaient un composant, alors que leurs balances (dont ils savaient fort bien se servir) leur indiquaient indubitablement un accroissement de poids ? La réponse est bien simple : en nous en tenant aux chimistes, nous dirons qu'ils connaissaient le fait, mais qu'ils n'y faisaient pas attention, le considérant comme sans importance, comme secondaire en comparaison du changement des propriétés que la réaction produisait dans les substances en entrant en jeu. Pour qu'ils pensassent autrement il eût fallu leur offrir une théorie autre que celle de Becher et de Stahl, laquelle expliquait de manière si plausible, un nombre considérable de faits. Car ... une théorie ne saurait mourir de mort naturelle, il faut qu'elle disparaisse assassinée par celle qui lui succèdera. Et c'est ce qui fait que le phlogistique ne s'est évanoui que grâce à la théorie dont Lavoisier a été le protagoniste, et qui a d'ailleurs eu grand'peine à débarrasser la chimie de ce fantôme, car si inférieure, dans l'ensemble, que fût la conception ancienne à la nouvelle, elle présentait pourtant des avantages que celle-ci ne possédait point²². »

Ce n'est pas l'évidence expérimentale qui est le moteur des révolutions scientifiques. Le renversement de la théorie du phlogistique par Lavoisier ne procède pas d'une expérience cruciale mais d'une alternative théorique, fondée sur des faits qui avaient été négligés dans la théorie régnante²³. À cet égard, Meyerson rejoint les vues de Pierre Duhem dans sa critique de l'expérience cruciale²⁴.

²² MEYERSON, 1931, op. cit. supra, §129 p. 226-227

²³ « On peut même supposer que, dans des cas de ce genre, la suite des phénomènes mentaux, chez l'auteur de la découverte matérielle et de la théorie, a été l'inverse de celle que l'on suppose généralement, Ce n'est pas la découverte qui, dans son esprit a précédé la conception théorique ; c'est parce que des faits, connus avant lui, lui avaient inspiré une théorie qu'il a eu l'idée de tenter l'expérience, laquelle n'a donc fait que confirmer des suppositions qu'il avait formées au sujet du lien intérieur entre les phénomènes ». Mais ces faits même, précisément, avaient été jusqu'à lui entièrement négligés ». (Meyerson, 1931, p. 228)

²⁴ DUHEM P. , 1906, *La théorie physique, son objet, sa structure*, chap. VI, réédition Paris, Vrin, 1981, p. 285-289.

Troisièmement la théorie du phlogistique illustre un argument fondamental – quoique largement ignoré. Il n’y a pas une voie unique de rationalisation des données sensibles. Dans sa quête d’identité et de conservation, l’intellect humain a le choix entre plusieurs possibilités et ne choisit pas toujours la plus rationnelle. En effet, le postulat lavoisien de la conservation de la masse dans les transformations chimiques est moins rationnel que le postulat stahléen de la conservation des qualités (telles que la combustibilité matérialisée par le phlogistique) dans les transformations chimiques. Conserver les qualités est plus exigeant que conserver la quantité de matière.

« Les phlogisticiens affirmaient que ce qui persistait, c’était la faculté de brûler, alors que pour les antiphlogisticiens c’était le poids. Peut-on affirmer qu’a priori cette seconde supposition avait l’évidence pour elle ? Il est certain, tout au contraire, qu’en tant qu’explication du phénomène même, lequel frappe l’attention tout d’abord par le changement des propriétés des corps participant à la réaction, la théorie qualitative de Stahl était supérieure à celle, purement quantitative de Lavoisier. Celle-ci a triomphé grâce à l’expérience qui, dans ce cas, étant donné que ce qui devait se conserver présentait un substrat numérique, permettait des vérifications fort précises²⁵. »

Cette remarque montre que le progrès des sciences n’est pas forcément, pour Meyerson, un progrès de la rationalité. Contrairement à Brunschvicg et Bachelard Meyerson n’établit pas une équation entre progrès scientifique et progrès de la raison. Mieux cette distinction est fondamentale pour comprendre l’existence - scandaleuse à première vue dans une philosophie de la raison comme processus d’identification– d’une diversité de sciences. Certes Meyerson évoque parfois une identification possible de la physique à la chimie mais cette opération que Lavoisier a tentée est, aux yeux de Meyerson, une transgression :

« Il semble que le nom de Lavoisier suffise à lui seul à répondre à cette question. Les raisonnements des phlogisticiens, certes, n’étaient aucunement absurdes, ni antiscientifiques (contrairement à ce qu’ont affirmé trop souvent des hommes insuffisamment informés en matière d’histoire des sciences). Car ce qui caractérise le phénomène chimique, ce qui fait que cette partie de la physique s’est trouvée constituée en science indépendante, c’est la

²⁵ MEYERSON (1931) *op. cit.* §322 p. 515-516. Noter ici une légère contradiction avec ce qui fut dit précédemment car Meyerson attribue la victoire de Lavoisier à l’expérience alors que p. 227-28 il admettait que l’expérience seule ne pouvait trancher. L’obscurité de sa formule « substrat numérique » lui évite de se demander pourquoi le quantitatif était devenu plus important que la somme des propriétés qualitatives et pourquoi le poids importait plus que le volume.

constatation qu'il existe des propriétés qui paraissent très fortement attachées à la substance du corps ; elles se modifient cependant dans des circonstances données et l'on demande à la chimie d'expliquer ces changements. Lavoisier, en rejetant à l'arrière plan les considérations qualitatives, transgressait donc les règles les plus essentielles du raisonnement chimique tel qu'il était fermement établi à l'époque²⁶. »

Cet éclairage nouveau sur Lavoisier comme transgresseur de règles est une habile récupération des arguments avancés au fil des controverses nationalistes par certains chimistes allemands qui considéraient que Lavoisier, contrairement Scheele, n'étaient pas un bon, un vrai chimiste²⁷.

En résumé, Meyerson tire de l'histoire de la chimie plusieurs leçons qui deviennent des pièces maîtresses de sa philosophie des sciences : il n'y a pas de précurseur ; il n'y a pas de science sans principe de conservation ; il n'y a pas de changement scientifique sans controverse ; une expérience ne peut renverser une théorie ; il n'y a pas d'équivalence entre science et rationalité.

Leçons tirées de la chimie moderne

Certes la chimie du passé a fortement imprégné la philosophie de Meyerson mais qu'en est-il de la chimie moderne qu'il a apprise dans les laboratoires allemands et pratiqué durant quelques années ? N'aurait-il pas oublié cette science très positive, tournée vers l'action et la production, pour céder aux charmes d'un passé révolu, d'une chimie plus métaphysique ?

La chimie est-elle une science sans ontologie ?

Connaissant les thèses de Meyerson, on devine qu'il avait de bonnes raisons de désertir la chimie et de critiquer l'attitude épistémologique de ses contemporains. Les chimistes duXIXe

²⁶ MEYERSON (1931) *op. cit.* p. 482-83

²⁷ Volhard J. , 1972, « La chimie constituée par Lavoisier », *Le moniteur scientifique*, 14, p. 50-71 voir aussi BENSAUDE-VINCENT, 1993, *op. cit.* p. 400-405.

siècle, en particulier ceux qui s'occupent des synthèses organiques, comme ce fut le cas de Meyerson, exploitent les avantages de la notation atomique pour écrire les formules des corps tout en proclamant qu'ils ne croient pas à l'existence des atomes. August von Kekulé qui a fait l'hypothèse de la structure hexagonale de la molécule de benzène – base de la plupart des composés organiques synthétisés au XIXe siècle – est particulièrement représentatif. Il est atomiste dans sa pratique de chimiste, mais rejette hors de la chimie la question ontologique de la réalité des atomes²⁸. Meyerson n'arrive pas à prendre ces scrupules ontologiques au sérieux. Il met en doute l'authenticité des déclarations épistémologiques des chimistes comme Kekulé et Nernst, qu'il juge totalement en contradiction avec leurs pratiques.

« Il [Kekulé] formule quelques fois des réserves, mais il ne le fait, on le sent bien, que du bout des lèvres, pour la forme. Au fond, il croit dur comme fer à l'existence de ces atomes, de leurs molécules et de leurs liaisons et il les manie sans façon exactement comme si c'étaient des objets de la sensation du sens commun²⁹. »

Meyerson dénonce ce qu'il considère comme une attitude de mauvaise foi chez les chimistes qu'il a pu fréquenter dans ses études³⁰. Cette familiarité avec les organiciens lui a appris qu'il existe un abîme entre les discours épistémologiques des scientifiques et leur pratique réelle.

²⁸ “The question whether atoms exist or not has but little significance in a chemical point of view: its discussion belongs rather to metaphysics. In chemistry we have to decide whether the assumption of atoms is an hypothesis adapted to the explanation of chemical phenomena. More especially have we to consider the question, whether a further development of the atomic hypothesis promises to advance our knowledge of the mechanism of chemical phenomena. I have no hesitation in saying that, from a philosophical point of view, I do not believe in the actual existence of atoms, taking the word in its literal signification of indivisible particles of matter. I rather expect that we shall some day find, for what we now call atoms, a mathematico-mechanical explanation, which will render an account of atomic weights, of atomicity, and of numerous other properties of so-called atoms. As a chemist, however, I regard the assumption of atoms, not only advisable, but as absolutely necessary in chemistry.” A. KEKULE, "On some points of chemical philosophy", *The Laboratory*, I, July 27, 1867. Cité par Britta Görs, « Vom imaginären Atom zum räumlichen Gebilde: Der pragmatische Umgang mit dem chemischen Atomismus in der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts », in Jobmann A., Spindler B. eds., 1999, *Theorien über Theorien über Theorien*, IWT-Paper Nr 24, Bielefeld University, p. 37-43

²⁹ MEYERSON E, Conférence du 23 avril 1911 sur « Evolution de la pensée allemande dans le domaine de la philosophie des sciences » p. 22. (archives 203)

³⁰ Vers la fin de sa vie, Meyerson va même jusqu'à déclarer que c'est ce sentiment qui l'aurait poussé à abandonner la chimie : « En ce qui concerne la réalité de l'atome chimique, la foi du chimiste de laboratoire était, il y a vingt, trente, ou même quarante cinq ans (c'est-à-dire à l'époque où tout jeune je suis entré dans ce domaine) aussi ferme qu'elle peut l'être. C'est même à vrai dire l'étonnement que me faisait cette divergence flagrante entre la conviction intime du chercheur et la conviction philosophique qu'il prétendait avoir adoptée, mais qu'il ne proférait que du bout des lèvres (c'est-à-dire sans qu'elle exerçât la moindre influence sur la marche de son travail) qui a été un des points de départ des réflexions qui m'ont amené à chercher une épistémologie nouvelle. » lettre à Bertoud de 1925 (Archives, check A 408/11)

« Les chimistes ont souvent, dans leurs déclarations théoriques, renié les principes qu'ils suivaient invariablement dans leur pratique³¹.

A cet égard on voit que l'atomisme des chimistes a joué un rôle décisif dans l'élaboration d'une thèse centrale de sa philosophie: qu'il n'y a pas de science sans ontologie. Aussi Meyerson est-il soucieux de se tenir au courant des développements de l'atomisme au début du XXe siècle, alors même qu'il a déserté la chimie. Il participe avec entrain aux séances de la Société française de philosophie avec des scientifiques et ramène tous les débats à la question de la réalité des atomes. Ainsi en va-t-il de la séance avec Jean Perrin en mars 1910 consacrée au mouvement brownien ou encore de la séance avec André Job en décembre 1912³². Et Meyerson exprime son contentement de voir les principes de sa philosophie appliqués à la science qui devient.

« Déduits de celle du passé, ils ont l'air parfois d'y avoir été ajoutés par artifice, et toujours ils apparaissent comme quelque chose d'abstrait, de rigide, je dirai presque mort ; dans votre exposé, entre les mains d'un de ceux qui font la science ils ont tout l'attrait de la conception vivante et fertile. ³³»

Jusqu'aux dernières années de sa vie, Meyerson questionne avidement les chimistes dans l'espoir de préciser le type d'explication propre à la chimie. Comme Georges Urbain, dont il avoue souvent l'influence³⁴, Meyerson souligne l'ambiguïté du concept d'élément en chimie suivant qu'on envisage l'état atomique ou l'état moléculaire. Seul le premier est véritablement élément bien qu'on ne puisse jamais le voir ni le toucher³⁵. Cette distinction - qu'Urbain, à la suite de Mendeleev, souligne au niveau du vocabulaire de base en opposant l'élément, abstrait, et le corps simple, concret³⁶ - inspire à Meyerson une critique de Lavoisier. "Les éléments lavoisiens présentent quelque chose d'aussi hypothétique que le phlogistique car ce qui entre en composition, c'est l'élément atomique alors que ce que nous isolons c'est

³¹ MEYERSON E, 1921, *De l'explication dans les sciences*, Paris édition Fayard, 1995, p. 270

³² PERRIN, J. (1910) « Le mouvement brownien » séance du 27 janvier 1910 *Bulletin de la Société française de philosophie*, 10, p. 81- 99; JOB, A. (1913) « Le progrès des théories chimiques » *Bulletin de la Société française de philosophie* 13, N°2, février 1913, p. 47-62.

³³ JOB, A., 1913, op. cit. p. 58-59..

³⁴ En 1932, quand il réfléchit aux conséquences de la mécanique quantique, Meyerson correspond avec Georges Urbain à la suite de l'envoi du *Cheminement de la pensée*. Il avoue qu'il a été fortement marqué par Urbain dont il retient trois thèmes essentiels : la foi robuste du chimiste dans la réalité des entités qu'il postule ; la liaison entre le raisonnement du chimiste et celui du sens commun ; et surtout ses protestations contre les prétentions des physiciens à déduire la chimie entière du tableau de Mendeleev. Voir lettre à Urbain, Archives, 102

³⁵ MEYERSON, 1931, op. cit. p. 883

³⁶ URBAIN, G.1925, *Les notions fondamentales d'élément chimique et d'atome*, Paris, Gauthier-Villars. p. 9.; MENDELEEV (1871)) "La loi périodique des éléments chimiques", tr. fr. *Le Moniteur scientifique*, 1879, 21, p. 693-745.

l'élément moléculaire."³⁷ Pour Meyerson, la réalité des atomes comme celle des éléments est une construction intellectuelle. Bien qu'ils échappent à la connaissance sensible, les atomes sont réels, comme l'a démontré magistralement Jean Perrin³⁸. En un sens l'atome est un artefact produit par l'intellect, ce qui ne l'empêche pas d'être une chose.

La chimie: une pelote d'irrationnels

L'existence même de la chimie comme science indépendante fait surgir un problème majeur au cœur de la philosophie meyersonienne : le scandale de la diversité des sciences. Si la raison est partout et toujours la même – dans les sciences comme dans la vie courante et chez les primitifs – si la pensée chemine toujours en tentant d'identifier le divers alors il ne devrait y avoir qu'une seule et unique science. Comment expliquer la diversité des sciences ?

Meyerson qui fut témoin des tentatives d'Ostwald pour unifier toutes les sciences de la nature – et même de ma société – sous la bannière de l'énergétisme évoque parfois l'idée d'un processus d'identification de la diversité des sciences à une science unique³⁹. Mais il n'y croit pas. Il considère attentivement les progrès de l'atomisme qui engendre à son tour des espoirs de réduction. Meyerson refuse tout au long de son oeuvre d'homogénéiser la physique et la chimie. A quoi tient cette hétérogénéité ?

Tout se passe comme si chaque science révélait de nouveaux irrationnels, et construisait sa propre identité en cristallisant autour de son ou de ses irrationnels, car comme le remarque Meyerson on ne peut prévoir combien d'irrationnels contient la chimie⁴⁰. L'existence de qualités irréductibles, de propriétés matérielles qui ne peuvent s'expliquer par des propriétés géométriques ou par la mécanique est le premier irrationnel que révèle la chimie. Dans une lettre à Urbain Meyerson souligne l'importance de cet irrationnel dans son oeuvre:

“Je suis même allé jusqu'à prévoir que la distinction entre la physique et la chimie pourrait un jour se révéler comme étant plus fondamentale qu'on n'a l'air de le supposer, le plus généralement, à l'heure actuelle, de telle sorte que la théorie se heurterait, dans ce domaine (à peu près comme elle s'est heurtée aux quanta à propos du rayonnement noir). Je crois du reste que l'affirmation du caractère essentiellement qualitatif de la science chimique véritable (les explications mécanistes étant généralement dues à des courants venus du dehors, comme chez

³⁷ MEYERSON, 1935, *Essais*, p. 122-23.

³⁸ PERRIN, J. *Les atomes*, Paris, 1913. Voir aussi MEYERSON, 1908, *Identité et réalité*, Paris, Alcan, 2e éd. p. 410-424;

³⁹ MEYERSON (1921) op. cit. p. 98-100. Voir aussi MEYERSON (1908) op. cit. P. x-xi Et il revient encore sur ce point dans *Le cheminement de la pensée*, MEYERSON (1931) op. cit. §313.p. 501 cf §314 p. 503

⁴⁰ MEYERSON (1921) op. cit., p. 282

Lèmery à la physique cartésienne) est une de celles que j'ai répétées le plus souvent dans mes livres⁴¹.”

C'est la qualité qui constitue l'irrationnel propre à la chimie, qui la rend opaque à tous ceux qui n'ont pas saisi l'importance de ce facteur d'irréduction. Meyerson souligne la pauvreté des apports de Descartes puis de Newton à la chimie qu'il juge purement théoriques et extérieurs aux préoccupations des chimistes contemporains⁴². Et il n'hésite pas à présenter ces qualités irréductibles comme un trait essentiel, transhistorique.

« Ce savoir (la chimie) par son essence même et à l'encontre de la physique proprement dite a toujours été dominé par le concept de la qualité ; les théories explicatives qui en faisaient abstraction étant généralement nées sous des influences venues du dehors, c'est à dire engendrées par des courants prenant leur naissance dans d'autres chapitres de la science. A l'heure actuelle, le puissant mouvement qui, par la théorie de l'atome Rutherford-Bohr et par celle des quanta, tend à parvenir à l'explication de la valence de l'atome chimique et qui est né pour ainsi dire d'hier, compte déjà tant et de si beaux succès à son actif que tous les espoirs semblent permis dans cet ordre d'idées. Cependant ce ne sont encore que des espoirs [...]. Quand M. Georges Urbain s'indigne de constater que « tout ce qu'un physicien sait aujourd'hui de chimie se réduit la plupart du temps au tableau de Mendeleef » c'est bien ce conflit qui se manifeste. En effet, ce que le célèbre chimiste entend affirmer c'est que le physicien, jugeant la théorie chimique plus avancée qu'elle ne l'est en réalité, arrive à se persuader que l'on peut déduire le comportement entier des substances chimiques, ou du moins tout ce qu'il y a d'essentiel dans ce comportement, de la manière dont les éléments se sont trouvés placés dans le système périodique. Au chimiste de laboratoire tout au contraire qui à chaque pas se heurte – on oserait dire se cogne douloureusement – aux manifestations surprenantes et le plus généralement imprévisibles des qualités de ces substances, la prétention semble proprement extravagante ; s'il envisage un état de sa science où un tel programme se trouverait réalisé, cet état idéal lui paraît certainement fort éloigné. ⁴³»

⁴¹ MEYERSON, Lettre à Georges Urbain, sans date (1932) Archives 102.

⁴² MEYERSON (1921) op. cit. p. 501-503. A l'évidence Meyerson ignorait tout des activités alchimiques de Newton, qui furent redécouvertes par les historiens vers le milieu du XXe siècle.

⁴³ Ibid. p. 503

Meyerson insiste sur l'aspect qualitatif du divers chimique et sur la rationalité des explications qualitatives⁴⁴. Le maintien de la qualité facilite les explications (§201) l'élément individuel avec des propriétés à lui qu'il transporte dans les réactions est plus rationnel que la matière uniforme.

On aurait pu s'attendre à ce que Meyerson applaudît à l'explication du tableau périodique de Mendeleev en termes de structure électronique des atomes, qu'il célébrât l'événement comme une victoire du réalisme physique sur l'agnosticisme des chimistes de son temps. Mais il n'en est rien. À ses yeux, la théorie atomique du XXe siècle, qui permet de rapporter les atomes chimiques avec leurs valences (ou atomicité) à des entités physiques, ne dissout en rien l'irrationalité propre à la chimie. Les unités électriques (électrons, ions, protons) qu'André Job venait de décrire devant la Société française de philosophie, sont « occultes ». Meyerson comprend bien que l'atomisme physique n'est plus mécanique, mais cela ne le rend pas plus rationnel :

« Il a remplacé la boule de billard (qui donnait l'illusion du compréhensible, mais précisément l'illusion seulement) par un X considéré comme ultime et évidemment inexplicable, l'élément électrique. Les contempteurs de la science vous reprocheront-ils la vanité de cet effort si considérable et qui cependant ne tend, ne peut tendre qu'à remplacer un 'occulte' par un autre 'occulte'. Savants ou philosophes, nous savons comme vous l'avez dit, la réalité inaccessible. Nous savons que, quoique nous fassions, nous ne parviendrons jamais à éliminer de l'image que nous nous en formons, l'irrationnel. »⁴⁵

La multiplicité du nombre des éléments chimiques, que tant de chimistes du XIXe siècle ont vainement tenté de déduire d'un élément primordial, est une donnée brute, irréductible. Le chapitre six de *De l'explication dans les sciences* présente la diversité matérielle comme une sorte d'équivalent par rapport à l'espace du principe de Carnot par rapport au temps. « Le problème de la diversité dans l'espace, c'est à dire celui de l'explication des propriétés des substances, constitue la principale tâche de la chimie.

« Le véritable élément, ce qui doit rester indécomposable, indestructible, incroyable, est par définition même un irrationnel, quelque chose que la raison est condamnée à accepter comme un donné destiné à lui résister éternellement.⁴⁶ »

⁴⁴ MEYERSON, 1925, §199 p. 272

⁴⁵ JOB, A., 1913, op. cit. p. 47-62. Voir aussi MEYERSON, 1931, op. cit. §313 et 314, p. 501- 503

⁴⁶ MEYERSON, 1921, op. cit. p. 283.

Au chapitre huit, Meyerson discerne deux courants antagonistes dans la science chimique : d'un côté, une logique expérimentale qui impose toujours une plus grande multiplicité d'éléments ; de l'autre, notre tendance a priori vers l'identification qui dénie- ou du moins tente de réduire – l'individualité des individus chimiques. De manière assez inattendue, Meyerson développe ce thème de la dualité de la chimie dans son livre sur la relativité d'Einstein, en 1925. Après avoir décrit la théorie de la relativité comme une victoire de la raison par la défaite de la notion irrationnelle de force qu'avait imposée la physique newtonienne, après avoir souligné que l'identité gagne chaque jour du terrain puisqu'on a identifié l'électricité avec la lumière, puis la matière avec l'électricité, Meyerson prend soin de nuancer ce triomphe de l'identité et c'est la chimie qui fournit le contre-exemple. Meyerson rappelle le combat sans fin des deux tendances de réduction et de diversification au sein de la chimie⁴⁷. Depuis des siècles ces deux tendances opposées, l'une inspirée par les théoriciens, l'autre par les expérimentateurs se combattent et se complètent. Les chimistes qui ont une connaissance intime des choses, de leur comportement individuel et de leurs relations complexes, prêtent à leurs propriétés un caractère substantiel et permanent. En même temps ils ne perdent jamais l'espoir rationnel qu'un jour ces individualités seront résorbées dans une explication. Mais cela paraît tellement lointain qu'ils s'indignent de l'attitude des physiciens assez naïfs pour croire le problème résolu par l'interprétation électronique du tableau périodique explication.

La tension aperçue dans la chimie est ensuite étendue à toute science dans les paragraphes suivants de *La déduction relativiste*⁴⁸. Cette généralisation mérite une remarque car elle suggère que l'impact de la chimie sur la réflexion de Meyerson tend à augmenter, loin de s'estomper au cours du temps avec la découverte de sciences plus innovantes et plus excitantes comme la physique relativiste puis la physique quantique. En 1921, dans *De l'explication* la chimie n'était pas invoquée pour illustrer le paradoxe épistémologique - à savoir que la science pose et nie le réel en même temps et que cette contradiction n'est pas entre intellect et la nature mais inhérente à chacun des deux. En 1925, la chimie fournit le paradigme d'une tension inhérente à notre intellect, d'une lutte continue entre le désir de serrer les faits et le désir de généraliser, deux tendances qui sont également légitimes.

Les non-sens de l'identification

⁴⁷ MEYERSON, 1925, *La Déduction relativiste*, Paris, Payot, §197.

⁴⁸ MEYERSON, 1925, §204-218.

La chimie défie plus directement encore la tendance à l'identification. Elle est convoquée dans *Le Cheminement de la pensée* pour démontrer l'absurdité de l'une des plus grandes conquêtes de la rationalité scientifique: l'usage du signe "égale" entre les causes et les effets ou les antécédents et les conséquents. Dans leur effort pour découvrir la permanence sous le changement, ou ce qui se conserve dans les transformations chimiques, les chimistes mettent en équation les entrées et les sorties, les inputs et les outputs. La méthode des bilans de réaction, fleuron de la chimie moderne, enveloppe une absurdité. On écrit l'équation $\text{Na} + \text{Cl} = \text{Na Cl}$ pour signifier que la quantité de matière doit se conserver. Mais si on l'interprète littéralement cette formule signifie que l'addition d'un métal mou comme le sodium avec un gaz verdâtre comme le chlore égale un sel incolore.⁴⁹ Lorsqu'ils écrivent des équations chimiques les savants se conduisent exactement comme les primitifs décrits par Lucien Lévy-Bruhl. Les Bororos sont supposés violer le principe d'identité lorsqu'ils déclarent "les Bororos sont des araras" parce qu'ils s'identifient à leur animal totémique, en l'occurrence un perroquet. Mais les chimistes ne violent-ils pas pareillement le principe d'identité en supposant une égalité entre les ingrédients et les produits des réactions? Et pourtant cette volonté de mettre en équation paraît si fondamentale à Meyerson qu'il juge tout à fait accessoire, pour ne pas dire hypocrite, la modification d'écriture des réactions chimiques introduite par van't Hoff substituant au signe égale une simple flèche pour suggérer que le sodium additionné au chlore "donne" un sel⁵⁰. Le signe "=" exprime cet espoir totalement fou que si notre intellect pouvait avoir une connaissance complète de l'ensemble du monde, alors les antécédents et les conséquents se révéleraient identiques. Meyerson donne certes raison au chimiste mais il avoue en même temps que, au plan formel, il raisonne comme un primitif :

« S'ensuit-il que le primitif raisonne aussi bien que nous, qu'il a raison, pour être précis, autant que le chimiste qui écrit l'équation selon laquelle le sel marin se forme en partant de ses éléments ? Assurément non. Mais entre lui et le chimiste, la différence n'est qu'une différence de degré, ou si l'on veut, de contenu, l'essentiel du raisonnement, qui est ici sa forme, restant le même. Il n'est pas sûr que le chimiste, si nous l'interrogeons sur la signification de son équation et sur les raisons qui l'ont conduit à la formuler, nous réponde correctement, et j'ai moi-même constaté que l'on a pu se méprendre à ce sujet ; mais enfin, si nous examinons de près les écrits de cette science, nous pourrions en déduire les raisons en question, et elles-mêmes paraîtraient alors suffisamment

⁴⁹ MEYERSON, 1931, op. cit. p. 84-85. Plus loin, p. 414 Meyerson établit une claire distinction entre l'égalité numérique qui est réversible et l'équation chimique qui décrit le plus souvent un phénomène irréversible.

⁵⁰ MEYERSON, 1931, p. 276-78. Lettre à Millioud, sans date, Archives, A 408/ 266

probantes. Celles du primitif nous paraîtraient au contraire futiles ; il n'est pas douteux, néanmoins, qu'il en a, quoique nous puissions avoir parfois quelque peine à les élucider, car lui-même ne les connaît que très obscurément. Mais c'est là encore une disgrâce qu'il partage avec nous tous. »⁵¹

On voit donc l'importance des leçons que Meyerson tire de la chimie pour construire une vision fine des activités de l'intellect. La chimie intervient le plus souvent pour nuancer la formule brute – la raison comme réduction à l'identique – à laquelle on réduit trop souvent la philosophie de Meyerson. Ainsi la chimie enseigne-t-elle que l'espoir d'une réduction totale à l'identité n'est qu'un rêve de la raison, une chimère.

Leçons tirées de la pratique

Jusqu'ici la chimie n'a livré que des leçons théoriques qui semblent assez éloignées des pratiques d'un chimiste organicien. Meyerson a pourtant retenu quelques leçons de ses années de laboratoire.

Tout d'abord, un ex-professionnel de l'industrie des colorants chimiques sait bien que les formules structurales des composés sont des instruments de prédiction pour synthétiser de nouveaux composés. Et il n'ignore pas que la plus légère différence entre deux composés (la position d'un atome, par exemple) peut changer totalement leurs propriétés et leurs comportements, transformer un médicament en produit hautement toxique, par exemple⁵². C'est dire que dans la pratique c'est le non-identique, la différence qui compte plus que l'identité et la permanence. Or Meyerson a justement repéré cette contradiction entre la prédiction (qui réclame une attention aux changements et différences) et l'explication (qui est une quête d'identité et de permanence), et la discute dans *Le Cheminement de la pensée*. Le sel de cuisine vient toujours à point pour assaisonner un argument philosophique. Quand on voit qu'un métal mou et un gaz jaunâtre donnent du sel de cuisine comment peut-on affirmer que ce qui demeure est plus important que ce qui a changé ? L'intellect surestime toujours ce qui persiste; nous sommes dupés par notre tendance à la rationalisation qui va à l'encontre des exigences de la prévision⁵³. Plus généralement la chimie, par sa double identité de science et d'industrie, oblige Meyerson à réviser ses vues sur la finalité des sciences. En adversaire acharné du positivisme, Meyerson n'a cessé de proclamer que la science vise à satisfaire une curiosité intellectuelle et non à préparer l'action. Or c'est un chimiste, Georges Urbain, qui lui fait remarquer que cognition et action sont comme les deux bouts d'une même corde. « Le point douloureux de votre thèse est précisément ce conflit de l'explication et de l'action. S'il n'en était pas ainsi vous n'auriez pas dû prendre tant de précautions oratoires pour combattre ce qu'a dit Bergson à ce sujet. » Et Meyerson, embarrassé, pêche désespérément des bouts de citations dans ses propres livres pour soutenir qu'il en a toujours été convaincu⁵⁴.

⁵¹ MEYERSON,

⁵² Sur l'importance des petites différences voir HOFFMANN R. 1995, *The Same and not the same*, New York, Columbia University Press.

⁵³ MEYERSON, 1931, op. cit. p. 522-27.

⁵⁴ Correspondance Urbain-Meyerson, 1932, archives A 408/102.

Des pratiques de laboratoire Meyerson tire aussi une leçon sur l'importance de la pratique, des habitudes dans le savoir. Si chaque science a son ou ses irrationnels propres c'est parce qu'il y entre une part « d'instinct particulier indépendant de la raison » comme dans la cuisine de Vauvenargues⁵⁵. Cela le conduit à considérer sérieusement le relativisme. A l'occasion d'une digression sur les vues du logicien anglais B. Bosanquet qui soutenait que tout raisonnement se déroule dans un système fermé et que toutes les relations causales doivent être envisagées exclusivement à l'intérieur de ce système, Meyerson ajoute que les énoncés scientifiques sont aussi en général informés par un système de règles inconscientes et tacites. Pour illustrer ce point il évoque le souvenir de Robert Bunsen, connu comme un habile expérimentateur, et « vieux routier de laboratoire ». Meyerson se rappelle l'impression qu'il donnait à tous ses collaborateurs de posséder une sorte d'instinct qui lui permettait de deviner "l'essence du réel", comme s'il "voyait du dedans."⁵⁶ Guidé par des règles et des méthodes que seule une longue pratique peut transmettre, il trouvait toujours l'explication d'une anomalie et la façon d'y remédier. Bien que Meyerson ait toujours privilégié le côté théorique des sciences, on voit qu'il est ici sensible à la portée cognitive des pratiques, en un sens assez proche du fameux "savoir tacite" de Michael Polanyi. Et il n'est pas interdit de supposer que c'est l'un des aspects de son oeuvre qui a pu intéresser Thomas Kuhn.⁵⁷ De sa formation de chimiste Meyerson a donc retenu au moins trois thèses philosophiques. Premièrement il n'y a pas de science sans ontologie : le positivisme n'est qu'une position superficielle et rhétorique. Deuxièmement, il existe une tension interne, une polarité irréductible dans l'intellect humain entre identité et diversité. Enfin, tout énoncé scientifique s'insère dans un cadre plus large de présuppositions le plus souvent tacites et parfois non verbales.

La chimie comme guide philosophique

Souligner l'importance des référents chimiques dans l'œuvre de Meyerson est une chose. Mais ne peut-on aller plus loin et voir si la chimie n'a pas induit chez Meyerson une façon de penser, un style philosophique.

⁵⁵ MEYERSON, 1931, op. cit. p. 506.

⁵⁶ MEYERSON, 1931, p. 494.

⁵⁷ Kuhn reconnaît l'influence de Meyerson dans la préface de *La Structure des révolutions scientifiques* 3rd ed., Chicago: University of Chicago Press, 1996, p. vii-viii.

Une méthode

A cet égard, Bergson est peut-être le seul qui a vu juste. Il conclut sa recension d' *Identité et réalité* devant l'Académie des sciences morales et politiques le 23 janvier 1909 en ces termes :

« Ainsi nous résumerions sur ce point les vues de M. Meyerson, en disant que les principes directeurs de la connaissance ne sont ni tout à fait apriori, ni tout à fait a posteriori, que l'expérience n'est ni tout à fait conforme, ni tout à fait contraire aux exigences de notre esprit, que la tâche du philosophe est d'effectuer le **dosage** de ces divers éléments, au lieu de supprimer certains d'entre eux au profit des autres, et que c'est l'analyse des théories scientifiques de la matière, qui permet de faire le dosage en précision. ⁵⁸»

Bergson dégage ici deux aspects de la méthode de Meyerson qui relèvent de la chimie. Tout comme un chimiste rompu aux analyses de laboratoire détermine quotidiennement la nature et la proportion des éléments chimiques de toutes sortes de composés, Meyerson poursuit en philosophie ces dosages de routine. Depuis son premier livre jusqu'à ses derniers articles (publiés à titre posthume dans les *Essais*) Meyerson n'a jamais varié dans ses méthodes. Toute son œuvre peut être décrite comme un effort pour discriminer les ingrédients *a priori* et *a posteriori* et déterminer leurs proportions dans une large gamme de produits de l'intellect. Aussi ne faut-il pas s'étonner qu'il ait choisi d'intituler l'article tardif où il esquisse son discours de la méthode « De l'analyse des produits de la pensée »⁵⁹. Les deux termes « analyse » et « produits » renvoient clairement aux racines chimiques de sa pratique philosophique. Les chimistes savent bien que les réactions chimiques sont des phénomènes obscurs, voire occultes qu'on ne peut appréhender que du dehors, car on n'a pas d'accès direct à ce qui se passe dans ces boîtes noires. De même Meyerson souligne qu'on n'a pas d'accès direct aux mécanismes de l'intellect : l'introspection ou les déclarations épistémologiques des scientifiques ne sont pas crédibles. Or quand l'observation ne donne rien, on recourt à l'analyse expérimentale. Ce que fait Meyerson. Tout comme un chimiste professionnel teste un large éventail d'échantillons, Meyerson applique son talent d'analyste aux échantillons de la pensée. Il ne se contente pas d'analyser la physique et la chimie, Il ne se contente pas d'analyser les théories du passé. Il veut tester son hypothèse philosophique sur un large échantillonnage, depuis les doctrines atomistes antiques jusqu'aux théories physiques

⁵⁸ BERGSON H. ,1972, *Mélanges*, Paris, Presses Universitaires de France, , p. 786-788.

⁵⁹ MEYERSON, *Revue philosophique*, 118, N°9-10, septembre oct 1934, in *Essais*, Paris, Vrin, 1936, pp. 106-151.

les plus récentes, en passant par la logique, les mathématiques, le sens commun et la mentalité primitive.

Un modèle

J'aventurerai pour finir une remarque plus spéculative sur l'une des métaphores favorites qu'il utilise pour décrire les raisonnements menant à la découverte des lois de la nature. Ils consistent en une opération « secrète » par laquelle « l'esprit parvient à faire pénétrer l'identique dans le divers »⁶⁰ Pour que la pénétration soit réussie, la stratégie adoptée par l'intellect humain consiste en ce que les épistémologues appellent l'abstraction. Parmi les données sensibles, on sélectionne et on isole artificiellement une région, qui se laisse suffisamment purifier pour devenir perméable à la raison⁶¹. L'opération intellectuelle qui conditionne la découverte des lois générales requiert que le monde extérieur offre une structure appropriée. Meyerson appelle cela des « fibres ». Ce terme étrange, qu'il emprunte à Arthur Balfour, désigne un ensemble de phénomènes cohérents qui peuvent être isolés dans le tissu dense et touffu du monde extérieur de manière à donner prise à notre intellect⁶². Ces fibres disent qu'il faut une concordance partielle entre la rationalité de notre esprit et celle du monde extérieur.

Il n'est pas impossible que la prédilection de Meyerson pour cette métaphore renvoie à sa familiarité avec les questions de prise des colorants dans les fibres textiles. A certains égards la quête des lois scientifiques pourrait se comparer au travail du coloriste teinturier : pour forcer la matière du colorant à pénétrer dans la fibre, le teinturier prépare la fibre et parfois utilise des intermédiaires nommés mordants. Mais je résisterai à la tentation de pousser plus loin cette piste.

Conclusion

Il n'est pas question dans cet article de présenter la chimie comme une clé d'interprétation de l'œuvre de Meyerson. L'ambition, plus modeste, est de montrer que son passé de chimiste

⁶⁰ Ibid p. 109

⁶¹ MEYERSON, 1931 p. 246

⁶² Meyerson (1921) ch. 4, p. 136-137, ch. 16 p. 738-747.

compte, qu'il imprègne sa réflexion philosophique et que ces empreintes permettent d'apporter de nouveaux éclairages sur cette œuvre.

D'abord la présence de la chimie interdit de réduire toute l'œuvre à une formule – la quête d'identification et l'obstacle du divers que constitue le principe de Carnot. Parce qu'elle présente une entité hybride – science et technologie – la chimie est particulièrement qualifiée pour pointer les limites de la tendance à l'identification. Elle est invariablement convoquée pour dire les tensions, les polarités, les deux faces de la raison. D'un côté, la raison aspire à l'immobilité de la sphère de Parménide, de l'autre elle cherche les défis, les risques.⁶³

La chimie interdit également de ranger Meyerson dans la catégorie des philosophes antipositivistes, qui pensent en réaction contre Comte, Mach, Helmholtz, Duhem, Milhaud. Cette vision est commode pour écrire une histoire de la philosophie, mais elle élimine la complexité et les nuances d'une philosophie. Plutôt que de classer les philosophies des sciences par référence à des batailles de « ismes », il est peut être plus pertinent de les éclairer par les pratiques scientifiques où elles prennent source.

Enfin, la chimie met en relief l'originalité de Meyerson. Dans la période d'entre-deux-guerres l'attention des philosophes et historiens des sciences – y compris Meyerson - est de plus en plus capturée par les nouvelles théories physiques. En France, Koyré et Bachelard en particulier ont souligné l'importance de ces deux nouveautés dans l'élaboration de leur œuvre. La physique tend à devenir la référence type de toute réflexion philosophique en particulier chez les philosophes du Cercle de Vienne. Or tout en suivant le mouvement de pensée vers les nouveaux pôles d'attraction que constituent la relativité et les quanta, Meyerson se montre soucieux de relativiser leurs apports, de les mettre en perspective. C'est ainsi qu'il semble redécouvrir la chimie à laquelle il consacre de nombreuses pages dans *La déduction relativiste* comme dans *Réel et déterminisme dans la physique quantique*.

⁶³ MEYERSON, 1925, *La Déduction relativiste*, §197-204, pp. 185-186.