L'IDÉE DE LA SYNTHÈSE : HENRI BERR ET LES CRISES DU SAVOIR DANS LA PREMIÈRE MOITIÉ DU XX^e SIÈCLE

Enrico CASTELLI GATTINARA

LA QUESTION

Je ne vais proposer ici qu'une interprétation du rôle et de la figure d'Henri Berr à la lumière d'une situation qui caractérise son époque au cours de plusieurs décennies. Je pars cependant d'un présupposé, à savoir que sa pensée (ses idées, ses principes, ses concepts, etc.) ne subit pas mais réagit à la crise de la première moitié du xx^e siècle et doit donc être prise très au sérieux, malgré la rhétorique que Berr lui-même utilise trop souvent afin d'en cacher une certaine ambiguïté. Cependant, comme je serai obligé de maintenir mon discours sur un plan général, je considérerai en gros connue la conception berrienne de la synthèse, telle qu'elle se trouve formulée de façon presque définitive dans son ouvrage de 1911¹ (conception qui, d'un point de vue épistémologique et logique, est bien plus articulée et structurée que ce que l'on pourrait croire).

Or, l'idée de la synthèse n'est sûrement pas une idée philosophiquement originelle, une idée moderne ; elle est surchargée de tradition philosophique. Du côté du bon sens philosophique, ou mieux du côté du sens commun philosophique (ce qui n'est pas la même chose), la nécessité de faire une synthèse des connaissances est d'autant plus urgente que les sciences n'arrêtaient pas de faire progresser notre savoir tout en se multipliant et en se spécifiant. Dresser une table des connaissances les plus importantes, dresser une hiérarchie des méthodes et une liste des savoirs : voilà l'un des

1. Il est significatif, à cet égard, que Berr ait publié en 1953 la 2^e édition de son œuvre de 1911, *La Synthèse en histoire*, sans rien changer d'important, ce qui veut dire qu'en 1911 sa conception de la synthèse historique était épistémologiquement définitive.

buts les plus importants des philosophies modernes, notamment au XIX^e siècle (bien que toute synthèse ait été dominée par la notion de système). L'histoire est suffisamment connue pour que je n'aie pas besoin, ici, d'en retracer le cours et les lignes essentielles. Et je ne veux pas non plus présenter le dessin d'une histoire de l'idée de synthèse (ce qui serait d'ailleurs fort intéressant et qui à ma connaissance n'a pas été fait de façon exhaustive et complète). Le problème que je veux poser tout de suite est le suivant : *dans quel contexte et de quelle façon, une idée aussi répandue que celle de la synthèse va pouvoir donner un élan originel et nouveau au savoir, mieux à un domaine relativement bien délimité du savoir, c'est-à-dire l'histoire ?* Bref, pourquoi et comment Henri Berr axe-t-il toute sa réflexion théorique et toute son action pratique sur l'idée de la synthèse ? Dans quels contextes (culturels et théoriques) cela se vérifie-t-il ? Et quels sont les résultats que cela engendre ? Ce que je me contenterai de montrer, c'est comment une idée ou toute une conception « épistémologique » (celle de Berr) va *agir*, sans être particulièrement originale ou radicale, sur une organisation de la culture (ou du débat culturel) très innovante, sans pourtant se transformer en philosophie (notamment en ce qui concerne l'histoire²). Tel est le « paradoxe » Berr : une épistémologie de l'histoire (car par sa conception de la synthèse historique, il élabore une véritable épistémologie dont on peut indiquer les concepts fondamentaux) qui ne réussit jamais à s'imposer sur le plan qui lui est propre : le plan de la méthode et de la philosophie³.

Il ne s'agit d'ailleurs pas d'un problème dépassé, appartenant exclusivement à une époque révolue et à un personnage presque oublié par l'histoire. Tout récemment, en effet, et toujours à propos d'une « science de l'histoire », une certaine idée de la synthèse a été reprise dans des termes qui sont très proches de ceux de Berr : je pense notamment au livre de Michel Serres, *Les Origines de la géométrie* (1993), dont le titre de l'un des chapitres est le suivant : « Synthèse : science de l'histoire », ce qui est presque une citation littérale de Berr (or, Serres développe l'argument à partir de notions qui sont étrangères à la pensée de Berr, celles de « mélange »

2. On peut tout dire de Berr, de son monisme religieux, de son continuisme, de sa confiance dans le progrès, de son psychologisme moniste, etc. ; mais il n'a *jamais* voulu faire de la philosophie de l'histoire.

3. Tel est l'échec de Berr : bien qu'il ait réalisé la synthèse par toutes les activités qu'il a promues (la *Revue de synthèse historique* (dorénavant *RSH*), la collection « L'Évolution de l'humanité » et les activités du Centre international de synthèse), il n'a jamais réussi à imposer son *idée*, ce qu'il allait regretter à plusieurs reprises, en 1919, en 1931 et en 1950 ; cf. Henri BERR, « Le cinquantenaire de la revue », *Revue de synthèse* (dorénavant *RS*), LXVII, 1950, p. 38 et 53, et *La Synthèse en histoire*, Paris, Albin Michel, 1953, p. 292 et 308.

et de « percolation », mais il insiste également sur un principe qui, lui, est bien berrien, celui de « fédération ». L'idée de la synthèse ne peut donc pas être liquidée comme périmée, mais il est nécessaire d'en reconnaître les enjeux et la genèse chez celui qui l'a élue comme l'idée-force non seulement de l'histoire, mais du savoir lui-même dans son ensemble (« Synthèse. Idée-force dans l'évolution de la pensée »). Je vais donc développer la question selon deux aspects :

- 1) l'atmosphère générale de crise où Berr développe ses idées et ses activités ;
- 2) le contexte épistémologique de celles-ci.

LES CRISES

L'idée de la synthèse qui traverse toute l'œuvre de Berr est engendrée et se développe, chez lui, à partir d'une situation très critique du savoir de son temps. Berr reprend et articule cette idée, depuis le début de sa carrière jusqu'aux dernières années de sa vie, pour réagir et pour répondre « positivement » (ainsi qu'il le dit lui-même) à l'évolution et aux aspects multiples que traverse la crise générale de son époque. En effet, le contexte dans lequel se trouve Berr, l'atmosphère pourrait-on dire de l'époque, est une atmosphère de *crise*, qui touche tous les domaines du savoir et de la vie, et qui caractérise non seulement les événements politiques et économiques de la première moitié du ^{xx}e siècle, mais aussi les sentiments et les états d'âme, les croyances et les fondements que l'on croyait inébranlables (attention ! je ne pose pas la question en termes absolus — car quelle époque n'a pas eu ses crises ? — mais les termes que les gens de cette époque utilisaient pour parler de leur présent sont révélateurs). La crise est le point de départ de Berr, elle est la situation culturelle où il est conscient de se trouver⁴ : mais elle est aussi le sentiment où baigne le savoir. Il suffit de considérer les œuvres, les articles et les déclarations faites à partir du tournant du siècle jusqu'à la fin des années 30 pour s'en rendre compte.

4. Tout son roman philosophique et épistolaire publié en 1894 traite de la « science » comme principe qui permet à l'esprit de réagir à sa faiblesse (telle qu'elle est manifestée par le nihilisme et le décadentisme engendrés par la crise de la confiance dans le progrès). Berr veut rendre compte de la crise de son temps : « Il serait intéressant de rendre toutes les perplexités, tous les espoirs aussi de l'heure trouble où nous vivons et qui est, sans que nous nous en rendions bien compte, un de ces passages critiques de l'histoire dans lesquels l'humanité se renouvelle ! », H. BERR, *Vie et science*, Paris, A. Colin, 1894, p. 15.

Il suffit de lire les articles des journaux ou des revues spécialisées, où le mot crise paraît sans cesse à tel point que L. Brunschvicg — une « éminence » philosophique de l'époque — avait été obligé, lors d'une conférence de 1930, de spécifier que la crise dont il parlait (à propos des sciences) n'était pas à confondre avec ce que journaux et revues banalisaient tous les jours : « La faillite de la science est devenue un thème de la littérature courante. En réalité, c'était la faillite d'une sorte de philosophie de la science qui était née de l'impatience et de la défiance des savants à l'égard de l'analyse proprement philosophique. »

Or, l'état de crise du savoir n'est pas une situation homogène et bien définie et ne peut pas être une catégorie historique aux contours précis : la crise a été multiple, mouvante, et il faut en parler en termes pluriels. De ce point de vue Brunschvicg avait bien raison : la crise du déterminisme et du mécanisme est autre chose que la crise dont parlent ceux qui, tels F. Brunetière, croient pouvoir démontrer « la faillite de la science ». D'ailleurs, la crise de certains principes scientifiques ne s'identifie pas à la crise politique ou à la crise économique qui touche la France et l'Europe de 1932. S'il y a une crise générale de l'esprit, radicalisée par la crise mondiale (occidentale) de la guerre, il y a aussi tout un ensemble hétérogène de crises « locales », pour ainsi dire, qui touchent une période assez longue de notre siècle et qui commencent bien avant 1900. Il y a le décadentisme, attitude et comportement qui caractérise une génération entière tout le long de la deuxième moitié du XIX^e siècle (Verlaine : « Je suis l'empire à la fin de la décadence »). Il y a une crise de la figure dans les arts plastiques qui mène à la peinture abstraite et passe par le cubisme, le dadaïsme et les autres avant-gardes artistiques. Il y a la crise de la physique newtonienne ouverte par Einstein en 1905 (si nous voulons utiliser la datation précise que nous propose Bachelard) et qui ne doit pas être confondue avec celle de l'indéterminisme quantique, qui arrive à la fin des années 20. Il y a une « crise du français », par rapport à laquelle l'Action française engage une polémique violente contre la Sorbonne, ce que Berr suit de très près. Et si l'on veut multiplier les cas, on peut mentionner aussi la crise des fondements en mathématiques, et, sur un versant tout autre, celle qu'on appelait la « théologie de la crise », la théologie dialectique de Barth, Gogarten, Metz et Thurneysen ; ou, encore, la crise du Moi, du sujet, ouverte par Freud. Je passe sous silence tout ce qui dans la *Mitteleuropa* a été publié dans le domaine de la littérature (Kafka, Musil, Rilke, etc.) ou de la philosophie (je pense à l'œuvre sur la Crise des sciences et la phénoménologie de Husserl). Je passe également sous silence les Français, qui vivaient eux aussi intensément la crise, bien que d'une façon évidemment très différente des Allemands (de Baudelaire à Aragon, de Proust à Valéry

ou à Céline, etc.). En outre, on ne peut pas oublier ceux qui, comme P. Langevin ou E. Borel, ne croyaient pas à la crise (en ce qui les concernait, évidemment, en ce cas la crise du déterminisme et de la science), mais tous, presque sans exclusion, se sentaient obligés de se confronter en positif ou en négatif à la crise de leur propre domaine.

Par le terme de « crise » il ne faut donc pas entendre un « macrophénomène » qui caractériserait une époque de façon univoque et cohérente, parce que chaque réponse la caractérise et la modifie, tout en présentant une stratégie appropriée, une réaction, une ouverture et une problématisation⁵. Même la « perception » de cette époque de crise n'est aucunement homogène, et passe d'un pessimisme sans perspectives à un optimisme chargé de promesses pour l'avenir (l'optimisme de Berr, par exemple, contre le pessimisme de Valéry, ou encore l'optimisme de certains philosophes des sciences comme Rey et le pessimisme de ceux qui, dans les années 30, écrivaient dans *Notre Temps*, revue briandiste, comme P. Brosselet, ou dans *L'Ordre nouveau*, comme A. Dandieu). C'est pourquoi l'idée de la crise s'adapte chaque fois aux divers contextes discursifs où elle apparaît : plus qu'un fait, elle est une pluralité de situations, un entrecroisement, un champ de bataille où les forces en jeu n'arrivent pas à prévaloir l'une sur l'autre⁶. Il s'agit précisément d'un réseau. La valeur des hésitations et des certitudes à l'égard de la philosophie et des sciences doit être alors mesurée dans cette perspective. Il ne s'agit pas de la même crise pour tous, mais d'un « champ » commun, d'un territoire plein d'entrecroisements et d'intersections, d'une conjoncture dans laquelle l'illusion de l'Unité Simple de la Vérité et du Système est mise en cause (ou brisée), ce qui ouvre la possibilité de renouveler profondément l'état des disciplines les plus diverses (en ce qui nous intéresse ici : l'histoire) : « Ainsi change la figure des choses de ce monde ; ainsi le centre des empires, et le cadastre des fortunes, et la charte des situations, tout ce qui semblait définitif est-il perpétuellement remanié, et les yeux d'un homme qui a vécu peuvent-ils contempler le changement le plus complet là où, justement, il lui paraissait le plus impossible⁷. »

5. Souvent, chez un même auteur, les opinions et les prises de position ne sont aucunement homogènes, et il n'est pas rare de trouver quelqu'un (comme Lucien Febvre, par exemple, ou Paul Valéry) qui, face à la « crise », réagit d'une façon contradictoire : soit en faisant l'apologie de l'unité de la Science et de l'Ordre, soit en se référant à l'interdisciplinarité et à l'ouverture qui empêche toute rigidité.

6. Thomas KUHN in *La Structure des révolutions scientifiques*, tr. fr. Paris, Flammarion, 1983, définit ainsi la crise qui précède tout changement de paradigme en science (mais aussi dans le « social »).

7. Marcel PROUST, *La Recherche du temps perdu, Le Temps retrouvé*, Paris, Gallimard, 1954, III, p. 1019.

Si l'on considère les choses à partir de ce point de vue, la période où vit et agit Berr est un réseau très complexe de crises qui s'entrecroisent, de résistances, d'innovations et de réactions, de nœuds où se condensent des solutions « révolutionnaires » et de lignes qui renvoient à des idées très traditionnelles : les crises des diverses formes du savoir ne sont pas réductibles à une crise unique et si nous voulons comprendre comment Berr a réagi à la crise qui l'affectait au plus près⁸, nous devons savoir qu'il appartient à un réseau plus vaste dont il est impossible de donner le tableau complet, parce qu'il embrasse plusieurs décennies avant et après 1900.

Je considère donc Henri Berr comme une ligne et un nœud, comme une variation de cette multiplicité de crises. Berr est d'ailleurs pleinement conscient qu'il lui faut partir de la crise ; mais il ne la considère que d'un point de vue unifiant. Sa thèse principale de 1898 nous révèle qu'elle est à l'origine de ses efforts intellectuels concernant la liaison entre synthèse et science, et le terme « crise » y apparaît dans toute son importance : « Quel est l'objet de ce livre et son rapport avec la crise contemporaine », tel est le titre de son Introduction. Dans l'Avant-Propos, il constate en outre que pendant les cinq ans de rédaction de son œuvre « la *crise* à laquelle répondent ces pages n'a fait que devenir plus aiguë et plus manifeste ». Cependant, pour Berr il est important de considérer les crises partielles comme une unique et même crise, qu'il faut résoudre non pas isolément les unes des autres, mais par une seule doctrine, une seule foi (la synthèse, qui est vie) :

« Vous prétendez toucher chaque question isolément ? Peine perdue ! Pensez assez profondément pour que les principes se traduisent en actes, pour que l'action ait rapport aux principes, pour que l'ensemble règle le détail. Alors, mais alors seulement, la longue *crise* des temps modernes, la *crise* aiguë du temps présent, multiple en apparence, *une* en réalité, cette *crise* décisive prendra fin. »

Sa thèse a en effet pour but (et il s'agit d'une recherche qui reste inchangée tout le long de la vie de Berr) « une vérité qui unifiait les résultats de la réflexion humaine [...] et le principe qui [...] expliquât tout à la fois et réglât la pratique, et qui fît se rejoindre les catégories de la vie, la pensée et l'action⁹ ». L'idée de la synthèse se réalise par une pratique vivante de recherche scientifique, explicative et régulatrice, unifiante et dynamique :

8. H. BERR, *La Synthèse en histoire*, op. cit. supra n. 3, p. XII : « Il y a donc actuellement une sorte de crise, où se traduit l'état inorganique des études historiques. »

9. Pour toutes les citations, cf. H. BERR, *La Synthèse des connaissances et l'histoire*, Paris, Hachette, 1898, p. VII, 1 et 19.

telle est la *seule* voie par laquelle en finir avec la crise. Mais la crise dont parle Berr en 1898 (et quelques années auparavant dans son roman de 1894) est celle qui touche une certaine conception du positivisme, celle du décadentisme, du dandysme, du mouvement ouvrier ; celle de la philosophie et des sciences de la fin du siècle dernier, *avant* le bouleversement relativiste mais en plein dans la guerre théorique qui oppose énergétistes et atomistes.

J'ai dit que la crise est le point de départ de Berr. J'ajoute qu'elle traverse toute son œuvre. D'ailleurs, il en parle encore en 1900, inaugurant la *RSH*, et ensuite dans son œuvre de 1911, mais cette fois à propos de l'histoire, et par une argumentation bien plus circonstanciée. Il en reparle en 1919, puis en 1925, à l'occasion de la fondation du Centre international de synthèse (dorénavant CIS)¹⁰. En 1928 il y revient lors d'une séance de la Section de synthèse historique consacrée au terme « crise », dont l'élaboration doit être insérée dans le *Vocabulaire*. Il en reparle également en 1933 et enfin en 1950, en commentant un congrès d'histoire¹¹. Tout comme le terme « synthèse », le terme « crise » accompagne l'œuvre durant presque soixante ans : il en est une sorte de conscience malheureuse, l'adversaire et le danger que la synthèse doit combattre sans cesse. S'agit-il toujours de la même « crise » ? Il serait absurde de le penser. Et pourtant elle est toujours un état du savoir par rapport auquel la synthèse doit accomplir l'œuvre. Peut-être, pour Berr, l'essence et l'origine de cet état de crise étaient-ils toujours les mêmes, comme il le disait en 1898 : d'où la constance de son combat et de son idée, d'où aussi sa foi en la vie et sa haine de tout ce qui s'arrête et meurt. Cependant, il ne réussit jamais à la maîtriser, et il est obligé de revenir toujours sur le même sujet.

Ce qui est étonnant, en effet, c'est que la façon dont Berr élabore son idée de la synthèse en 1898 reste essentiellement la même durant plus de cinquante ans : c'est son « idéal », comme il le dit, son idée-force, sa religion aussi. C'est l'idée par laquelle il peut réagir à la crise de son temps, donc à cette atmosphère particulière qui dure un demi-siècle et qui n'arrête pas de changer, d'enrichir et de bouleverser les divers domaines du savoir. Comme le dit le titre de l'Introduction que nous venons de citer, la synthèse est en rapport direct avec la crise contemporaine : elle est la solution positive, scientifique et unitaire, « la science vraie et la science pleine » qui permet de s'approprier et de rendre efficaces les résultats des

10. « Pour bien des raisons [...] la science pure traverse une crise grave [...]. Peut-être, d'ailleurs, cette crise n'est-elle pas en tous pays, en tous domaines également aiguë [...]. Mais c'est le devoir présent de redoubler d'efforts pour utiliser au mieux les ressources visibles ou latentes. » H. BERR, « Pour la science », *RSH*, XIV, 1925, p. 6.

11. Cf. H. BERR, *La Synthèse en histoire*, op. cit. supra n. 3, p. 306.

diverses sciences sans se perdre dans la multiplicité de ses résultats et, en même temps, sans les soumettre à des *a priori* métaphysiques et dogmatiques qui n'ont pas de fondements réels. L'unité qu'elle implique n'est pas fondée et ne comporte pas « des idées en l'air (alors que le système, lui, si bien coordonné soit-il, peut contenir autre chose que des vérités positives, ou même contenir des contre-vérités) » : l'unité de la synthèse est l'unité de l'esprit qui est en marche, unification progressive, unité du moi (*sic* !); c'est l'union du concret et de l'abstrait, la science positive et la raison¹².

Berr réagit donc en philosophe-épistémologue à une situation que L. Febvre décrit magistralement :

« Et ce fut le réveil, brusque et désagréable. En pleine crise, au milieu des doutes. Doutes fils de la guerre [...].

Plus grave, la crise de tout ce qui entourait, de tout ce qui encadrait l'histoire dans le domaine de l'esprit. Et ici, la guerre n'avait plus rien à voir. Ce monde moderne dont nous étions fiers et qui [...] offrait l'asile confortable des certitudes acquises ; ce monde dominé par le mathématisme rigoureux d'une physique traitée comme une géométrie du monde [...] ; cette science des phénomènes naturels qui tendait vers l'objectif [...] ; cette science des faits de l'homme qui se constituait par l'application au domaine humain des méthodes éprouvées jusque-là dans le domaine d'une matière vouée au déterminisme le plus rigoureux — tout cela s'écroulait par larges pans¹³. »

D'autres réactions étaient possibles, et celle des deux directeurs des *Annales* en a été certainement une, plus pratique, militante, et moins théorique. Même la réaction des épistémologues de la « nouvelle génération », tels G. Bachelard et A. Koyré, avait été plus audacieuse et radicale par rapport à celle de Berr, qui doit donc être considérée dans le cadre des controverses épistémologiques et philosophiques de la fin du XIX^e siècle (d'où le rapport direct crise-synthèse selon le modèle de la thèse). L'idée de la synthèse devient chez Berr un véritable *principe* épistémologique.

12. Cf. H. BERR, *La Synthèse. Idée-force dans l'évolution de la pensée*, Quinzième Semaine internationale de synthèse, Paris, 1949 et *En marge de l'histoire universelle*, Paris, Albin Michel, 1934, p. IX.

13. Lucien FEBVRE, « Examen de conscience d'une histoire et d'un historien » (1933), in *Combats pour l'histoire*, Paris, A. Colin, 1965, p. 10-11.

L'ÉPISTÉMOLOGIE RATIONALISTE

C'est toujours dans une atmosphère de crise qu'en France l'on commence à réfléchir d'une façon approfondie aux sciences : Émile Boutroux, qui a été parmi les premiers philosophes à mettre en cause le schéma positiviste (en tant que réflexion abstraite sur les sciences et philosophie « normative »), écrit que les sciences ne dictent plus leurs lois que dans et par le mouvement et le changement. Bergson le suit de près. La métaphysique s'enchevêtre à la philosophie des sciences et l'on s'aperçoit tout de suite qu'à l'égard de la connaissance scientifique les choses ne sont pas si simples qu'elles paraissent. Ce qui entre immédiatement en crise c'est le modèle statique de celle-ci : on sait désormais que les lois ne s'appliquent plus seulement à ce qui est statique et répétitif, mais à ce qui change, à ce qui reste indéfini, à ce qui est affecté par la contingence. Si les sciences ont toute l'importance que la philosophie rationaliste (anti-idéaliste) leur reconnaît en France, dans le sillage de Descartes et de Kant (ainsi que l'on tient beaucoup à le souligner), il faut comprendre ce qu'elles font et ce qu'elles sont, il faut en déceler le modèle et la structure rationnelle qui les soutiennent.

C'est ainsi qu'à partir de la deuxième moitié du XIX^e siècle, plusieurs philosophes commencent à interroger la science *du point de vue de la raison*, ce qui ne permet plus de séparer aisément épistémologie et métaphysique : « La métaphysique française contemporaine *suit* la science [...]. La science garde sa précellence [...]. S'il en est ainsi, on ne saurait guère parfois, sans décret contestable, considérer comme épistémologistes ou comme métaphysiciens, tels ou tels philosophes. » D'où l'affirmation suivante : « Toute philosophie sérieuse, de nos jours, se fonde, au moins partiellement, sur une interprétation de la science¹⁴. » La science représente en effet la raison à l'œuvre, le chemin progressif de la connaissance vers la vérité. Elle est la plus haute manifestation de l'intelligence humaine, qu'il faut à tout prix défendre face à ses propres succès bouleversants. La science est la connaissance vraie. Toute forme du savoir qui tend à la vérité doit nécessairement devenir scientifique. Cependant, face à la prolifération des résultats et des démarches qui ne s'intégraient pas si facilement dans les cadres de la physique newtonienne ou de la géométrie euclidienne, la philosophie semblait avoir perdu son fil.

14. Les deux citations sont tirées de l'œuvre collective *Philosophes et savants français du XX^e siècle*, Paris, F. Alcan, 1926, respectivement du t. I, avant-propos de Jean Baruzi, p. x-xi et du t. II, avertissement de René Poirier, p. vii.

L'épistémologie comme réflexion philosophique sur la science (et les sciences) naît à cause de cela, et s'impose de *suivre* les sciences pour en rechercher de nouveau un modèle rationnel qui soit adéquat à son progrès. Le terme même de science, au sens des sciences positives, est employé pour rendre certain tout discours théorique. Cependant, on ne sait plus bien ce qui constitue le fondement de la science, car les concepts et les principes qui en étaient à la base, de loi à objectivité, de vérité à déterminisme, sont remis en cause l'un après l'autre. Diverses écoles épistémologiques se partagent entre empirisme et rationalisme, conventionnalisme et réalisme, énergétisme et atomisme, etc. Toutes cherchent une voie qui puisse sauver la science d'une crise qui semble la menacer de très près et qui en touche le fondement rationnel, et toutes cherchent à élucider les démarches de la raison dans la connaissance scientifique. L'histoire en est connue. Plus on réfléchit sur la science, plus on en découvre les limites et le relativisme : les modèles se contredisent, le sujet s'impose à l'objet, l'hypothèse domine le donné, les faits ne restent plus indépendants et neutres par rapport aux lois et aux théories qui en rendent compte, et ainsi de suite.

Je ne prétends nullement exposer en quelques phrases l'épistémologie française qui va de Boutroux à Bachelard, en passant par des savants et des philosophes aussi différents que Poincaré, Duhem, Brunschvicg, Rey, Meyerson, Le Roy, etc. Je veux simplement attirer l'attention sur le fait qu'à cette époque — si indéterminée et si étendue sur plusieurs décennies soit-elle —, on croit fermement à la science. Elle est la voix de la raison dans la pratique de ses actions positives. Le terme « science » constitue le point de repère conceptuel que tous emploient pour donner une validité objective (et souveraine) à leur discours : il faut la science pour que le discours soit vrai, raisonnable et positif. D'ailleurs, il s'agit, pour tous, de protéger la « science » de la crise qui l'affecte en lui rendant sa solidité, son identité, son statut rationnel, et cela même au risque de l'affaiblir, de renoncer à des concepts qui jadis la fondaient, de la rapporter à des instances — telles celles de contingence ou de relativisme — qu'on croyait contraires à l'esprit scientifique. Toute l'épistémologie française de l'époque est concernée par la conviction que le discours de la vérité ne peut et ne doit être que scientifique, bien qu'à propos des critères qui devraient la définir chacun exprime une opinion qui n'est souvent pas réductible à une même idée (toute discipline nouvelle qui prétend donc à une vérité doit suivre un modèle scientifique à propos duquel on n'a pas les idées très claires : c'est le cas, éclatant, des sciences humaines).

Précisément au milieu de cette période, en 1900, Berr entre en scène et engage son combat pour l'histoire-science (par la fondation de la *Revue de synthèse historique*). Le mot science y occupe une place centrale et essentielle. Certes, le mot « science », pour l'histoire, est un héritage récent qui remonte

lui aussi aux années qui suivent 1870 (Fustel de Coulanges, par exemple, ou Gabriel Monod, dont la *Revue historique* date de 1876) : mais l'histoire-science de Fustel de Coulanges, G. Monod, Ch. V. Langlois, Ch. Seignobos suit encore un modèle « positiviste », directement documentaire, qui sera ensuite vivement critiqué par les historiens des *Annales*, alors que la « science » dont commence à parler Berr est en partie autre chose. Elle est plus réfléchie, pour ainsi dire, et elle constitue précisément le sujet que les premières années de la *RSH* doivent discuter et élucider¹⁵. C'est de ce point de vue que Berr est plus philosophe qu'historien (et l'importance qu'il reconnaîtra dans les années 30 à l'histoire des sciences est à comprendre dans cette perspective : la « science » est le thème principal duquel doivent s'inspirer les diverses pratiques disciplinaires, parce qu'elle est le « fourrier » de la Synthèse).

Dans sa thèse de 1898, Berr a tracé la raison théorique de son combat, fixant pour toujours les idées fondamentales (on pourrait même dire, au singulier, l'idée fondamentale) qui vont diriger l'effort d'une longue vie : la synthèse sera le sens profond de toute science véritable. Dans les années qui suivent, il n'y changera pas grand-chose, dans la substance : ce qu'il veut, c'est la science, « la science vraie et la science pleine » (ainsi qu'il va le répéter tout au long de sa vie), car « la valeur de la science [c'est] l'avenir de la synthèse ».

Son idée de la Synthèse est donc une réponse parmi d'autres à la question épistémologique que se posent les savants et les philosophes qui travaillent à côté de lui. D'autant plus que Berr, en dix ans, articule l'idée de la synthèse (établie d'un point de vue philosophique dans sa thèse) sur l'idée directrice de la synthèse historique (qu'il établit d'un point de vue épistémologique dans son œuvre de 1911). D'ailleurs, le rapport entre Berr et la philosophie des sciences de son époque s'articule sur deux questions fondamentales sur lesquelles l'épistémologie française a insisté dès les premières années de 1900 et qui constituent aussi le point de départ des idées épistémologiques de Berr à propos de la synthèse historique (le discours à ce propos ne peut qu'être sommaire, et je me limite à n'indiquer qu'une direction, car la conception berrienne de la science est très articulée et subit profondément l'état de crise où elle se trouve : en effet, Berr ne renonce jamais à son esprit moniste et universel, ni à la conception unitaire de la Science causale explicative et déterministe, mais, tout comme ses contemporains, il sait aussi qu'il faut adapter l'idée de la science à l'état du savoir contemporain, qui n'en confirme pas tous les présupposés).

1) La première question est celle d'une connaissance scientifique qui se

15. Telle est l'une des raisons qui poussent Berr à prendre ses distances par rapport à la sociologie, car, d'un point de vue épistémologique, la sociologie durkheimienne se fondait sur un modèle scientifique trop calqué sur celui de la physique.

fait par approximations successives, dues à la *dialectique* inépuisable entre la raison et la réalité (selon une conception dynamique de la « vérité », qui s'adapte mieux à la réalité mouvante et au rôle prioritaire qu'ont les hypothèses par rapport aux données), car les idées théoriques dirigent la recherche sur le réel (méthode hypothético-déductive), mais celui-ci réagit à cette recherche, confirme ou modifie les théories et pousse la raison à en chercher d'autres qui puissent mieux en rendre compte (et une fois changé de théorie, le réel qui sera cherché par celle-ci sera différent, plus riche ou plus pauvre, de toute façon orienté différemment, ce qui permet de réagir d'une façon nouvelle à l'égard de la théorie, qui alors change encore, etc. : c'est « l'irrationnel » de Meyerson et le « négatif » du réel de Brunschvicg ; c'est aussi ce que F. Enriques a appelé le *rationalisme expérimental*, et Bachelard *rationalisme appliqué et matérialisme rationnel*). Or, lorsque Berr traite de la vérité scientifique dans le cadre de la synthèse (de la synthèse historique notamment), il est aisé de reconnaître que telle est aussi sa conviction. L'histoire devient une science qui *peut* se rapprocher de la vérité si, et seulement si, la notion de vérité change de statut et ne se calque plus sur le modèle classique des sciences physiques et mathématiques (qui est d'ailleurs en crise) : son pouvoir explicatif dépend du caractère très particulier de ses causes et de ses lois, qui se rapprochent le plus de ce qui est proprement humain.

2) La deuxième question principale de l'épistémologie (qui devient de plus en plus puissante seulement dans l'entre-deux-guerres) est que la raison, dont le degré le plus élevé est exprimé par les sciences, peut retrouver sa cohérence et son unité non pas par une nouvelle apodictique, mais par son propre dynamisme dialectique, qui n'est que sa propre histoire, son développement (d'où l'attention des philosophes à l'histoire des sciences, qui doit montrer la dialectique dynamique de la raison humaine). Cela justifie en fait l'inéluctable essence approximative de la connaissance de la vérité, son progrès (plus ou moins linéaire), son essence hypothético-déductive et son ouverture dynamique. Le rôle que l'histoire joue pour l'épistémologie s'accroît durant l'entre-deux-guerres, parce qu'il permet, d'un point de vue théorique, d'assouplir et de dynamiser la raison, en la rendant plus humaine et en la libérant de ses cadres catégoriaux trop statiques et systématiques (voir, par exemple, la critique de Brunschvicg à Kant¹⁶).

16. LÉON BRUNSCHVICG, *L'Expérience humaine et la causalité physique*, Paris, F. Alcan, 1922 ; mais cf. également les œuvres de Rey et de Meyerson, qui utilisent eux aussi l'histoire pour justifier le mouvement dynamique de la connaissance scientifique, et « ouvrent » la raison à l'évolution que l'histoire des sciences démontre. Le physicien Louis de Broglie se demandait : « Est-il certain que les conceptions statiques de notre raison aux contours nets et dépouillés puissent s'appliquer d'une façon parfaite sur une réalité mouvante d'une infinie complexité ? » Louis de Broglie, *Matière et lumière*, Paris, Albin Michel, 1937, p. 308.

Or, bien qu'il ne l'ait jamais explicité de façon satisfaisante (mais seulement par allusions), Berr se rapporte à ce courant de pensée. Son idée de la synthèse en dépend directement. À son avis, le principe qui doit diriger la recherche de la vérité est : « Tout comprendre et tout unir. » Une telle recherche est évidemment inépuisable, bien qu'elle puisse se rapprocher toujours plus de « l'unification » du Tout : l'esprit véritablement scientifique est donc la synthèse comme « effort pour connaître la réalité totale ». L'accent tombe ici sur *effort* et non pas simplement sur *totalité*. La connaissance est effort, la synthèse est unification du divers dans l'unité et unité dans le divers : telle est la « *tendance* » intime du Moi et de la Vie. La Synthèse est la tendance naturelle et vitale de la raison, qui ne peut ni ne doit s'identifier à aucun système. Elle n'est jamais donnée *a priori*. Il est alors évident que ce dynamisme intrinsèque s'exprime dans et par l'histoire et que celle-ci est la discipline à privilégier dans le cadre d'une « philosophie » de la Synthèse (que Berr ne propose jamais, parce qu'il ne veut pas tomber dans les pièges de la philosophie de l'histoire).

Dans les sciences, les lois établies sont comme les étapes de l'unification qui se réalise selon un principe d'ordre (« l'érudition prépare et réunit les travaux, la science seule les ordonne¹⁷ ») : ces lois sont alors des degrés de synthèse, que la science cherche à perfectionner toujours davantage dans le temps. Alors, c'est l'Historique seul qui peut étudier et considérer ce développement, cet effort de synthèse dans son mouvement. Seul l'Historique peut unifier dans la synthèse les étapes de la science¹⁸. Les lois changent et ne peuvent être conçues comme fixées une fois pour toutes. Berr le répète à plusieurs reprises et nous fait ainsi comprendre le lien entre sa conception de la science et son idée de l'histoire : « Il se peut qu'il y ait des lois universelles et éternelles, une nature permanente des choses ; mais les lois, pour la plupart, sans doute, *sont nées*, et une fois nées, elles ne sont pas inattaquables, elles ne restent pas immuables¹⁹. » Tous les termes que Berr emploie, outre les références explicites à Poincaré, peuvent être rapportés à des questions épistémologiques développées par Meyerson (la tendance à la causalité identitaire), par Brunschvicg (le concept d'effort) ou par Rey (le caractère positif et historique de cet effort)²⁰. Cependant,

17. H. BERR, « Introduction à une histoire universelle », *RSH*, XXX, 1920, p. 32.

18. H. BERR, *La Synthèse des connaissances et l'histoire*, op. cit. supra n. 9, p. 365.

19. H. BERR, *L'Histoire traditionnelle et la synthèse historique*, Paris, F. Alcan, 1921, p. 43.

20. Brunschvicg et Rey (le second notamment) participent d'ailleurs très activement aux entreprises de Berr, ce qui est évident surtout à partir des années 20. Pour les citations de Berr, cf. H. BERR, *La Synthèse des connaissances et l'histoire*, op. cit. supra n. 9, p. 21 et 361 ; Id. « Analyse », *RSH*, XLV, 1928, p. 25.

alors que la plupart des philosophes développent leurs considérations épistémologiques à propos des sciences naturelles (Brunschvicg, Rey, Meyerson, Le Roy et par la suite Bachelard ou Koyré), Berr se consacre aux sciences humaines, et notamment à l'histoire, qui représente à son avis « *le nœud de la science et de la vie* ». Étant la science synthétique par excellence, la science de l'humanité, elle aurait un pouvoir énorme, car elle permettrait de fournir la solution au problème de la civilisation idéale²¹ (par rapport à la synthèse historique, la sociologie, la psychologie, la géographie, l'économie, l'anthropologie, etc. ne sont que des « points de vue » spécifiques, des disciplines qui étudient certains aspects de l'humain et en décèlent les régularités et les causes explicatives). Cela provoque ce qu'on pourrait appeler l'*excentricité* de Berr par rapport à l'épistémologie dominante, son isolement des débats proprement consacrés aux sciences, ses échecs « académiques » et une certaine marginalisation par rapport au monde institutionnel universitaire²².

Se tournant vers les sciences humaines à cause de sa conception synthétique et dynamique de la science, Berr fait sienne aussi une réflexion qui est commune à tous les philosophes français de l'époque, et qui contredit les partitions dogmatiques des Allemands : toutes les sciences sont une activité de la pensée rationnelle, elles sont donc humaines et par là historiques. D'ailleurs, il n'y a pas de différence entre sciences humaines et sciences exactes, car toutes obéissent à des principes *explicatifs*.

Berr applique donc à l'histoire le même ordre de discours que l'on tient à propos des sciences exactes, parce qu'il est encore de ceux qui essaient de faire finalement de l'histoire une science véritable, digne de ce nom. Mais il le fait en prêtant attention aux débats de son époque. Nous en trouvons une confirmation emblématique soit dans l'expression « *idéalisme expérimental* » (si proche de « rationalisme expérimental ») qu'il utilise pour définir l'histoire scientifiquement synthétique par rapport aux théories de Cournot (« son idéalisme n'est pas encore assez expérimental²³ »), soit dans la définition du statut scientifique de la synthèse historique, qui doit se fonder sur un rapport réciproque, en quelque sorte dialectique, entre érudition et mise en perspective des résultats. C'est la thèse de la dialectique entre raison et expérience qu'il faut appliquer à la synthèse (l'expé-

21. Cf. par exemple H. Berr, « Avant-Propos » à *La Civilisation, le mot, l'idée*, Première Semaine internationale de synthèse, Paris, 1929, p. xv et Id. *La Synthèse en histoire*, op. cit. *supra* n. 3, p. 253.

22. Alors que Berr se préoccupe d'inviter beaucoup d'universitaires à écrire dans sa revue et à participer aux activités du CIS (et il tient beaucoup au fait qu'ils soient des universitaires), l'inverse ne se vérifie pas.

23. H. BERR, *La Synthèse en histoire*, op. cit. *supra* n. 3, p. 206 et 209.

rience fournit des vérités positivement établies par la recherche en fonction de certains principes directeurs généraux explicatifs). Cependant, la méthode que Berr propose reste en réalité encore explicitement inductive : pour faire de l'histoire une science véritable, écrit-il, « il convient de travailler à constituer la logique de l'histoire, à substituer la logique *inductive* née de l'expérience, aux conceptions *a priori* comme aux pratiques routinières²⁴ ». L'on assiste là à une sorte de contradiction ou d'ambiguïté du statut épistémologique des idées de Berr, car si nous acceptons la vieille induction, il devient difficile de comprendre le rôle logique des principes explicatifs et des hypothèses générales²⁵. Berr ne veut renoncer ni au rôle de l'érudition ni à celui des idées générales (d'où les deux degrés de la synthèse historique, érudite et scientifique, qui s'enchaînent progressivement), mais le modèle épistémologique qu'il essaie de proposer n'est pas très clair et ne sera compris ni par ses contemporains ni par ceux qui vont venir après lui (surtout à cause de la terminologie qu'il utilise, désormais périmée). Cela n'empêche, cependant, qu'il ait été l'un des rares qui aient été capables de proposer une sorte d'épistémologie de l'histoire tout en reconnaissant sa spécificité disciplinaire, refusant toute forme de réductionnisme aux modèles des sciences exactes et s'ouvrant à une conception élargie de la science.

Ce dernier point est d'une importance fondamentale pour comprendre comment Berr, par son idée de la synthèse, tout en revendiquant la détermination du caractère *scientifique* de l'histoire, sait maintenir les distances soit du scientisme aveugle, soit d'une territorialisation du discours historique dans le domaine de la compréhension, par rapport à celui de l'explication (selon les vues des philosophes allemands de l'histoire). Berr veut que l'histoire soit une science au même niveau que toutes les autres, avec la même dignité, mais dont le statut ne doit pas s'identifier à celui des sciences déjà solides (d'où son « opposition » à l'égard de la sociologie, la plus « légale », à son avis, parmi les sciences humaines, et la plus proche des « lois » des sciences naturelles) : « Que l'histoire-science ait sa méthode propre, son originalité dans l'ensemble des disciplines scientifiques, cela doit être et n'a rien de surprenant. *On est revenu de l'erreur qui faisait calquer les sciences les unes sur les autres et subordonnait les sciences*

24. H. BERR, « Au bout de dix ans », *RSH*, XXI, 1910, p. 5.

25. Dans son œuvre de 1911, Berr ne semble pas se décider à accueillir toutes les conséquences des théories de Poincaré, dont il cite pourtant *La Science et l'hypothèse*, et n'explique pas quel est le rapport opératif et réel entre rassemblement érudit des données et généralisation hypothétique ; cf. *op. cit.*, p. 16-19. Il faut souligner pourtant que les thèses de Berr à ce propos subissent l'ambiguïté du terme d'« induction » et sont à considérer dans le cadre de la polémique qui opposait les conventionnalistes (Duhem, Le Roy) aux réalistes (Rey).

*naissantes aux sciences adultes. Chaque science a son individualité*²⁶. » La crise des fondements et la crise des conceptions classiques de la philosophie des sciences aident Berr à sortir du modèle mécaniste de la physique. Vingt ans après, en expliquant que l'histoire « *se relie, en principe, aux sciences de la nature* », il sent encore le besoin de spécifier qu'elle le fait « *sans se modeler sur une science quelconque, plus avancée*²⁷ ». L'expression « en principe » reste vague, certes, mais nous permet de reconnaître l'état de l'épistémologie de l'époque (non seulement celle de Berr), qui dans les années 30 n'arrivait pas encore à harmoniser clairement son rationalisme avec les bouleversements des nouvelles théories scientifiques (l'indéterminisme quantique, notamment). Berr, malgré toutes les limites de ses idées, s'était donc aperçu de la nécessité de changer et de pluraliser les critères qui permettaient d'établir le caractère scientifique d'une discipline.

UNE FÉDÉRATION NON HIÉRARCHIQUE

Il faut alors reconnaître à Berr le mérite d'avoir ouvert à l'histoire la possibilité d'une épistémologie nouvelle ou, mieux, d'une épistémologie tout court, au lieu d'une philosophie comme le faisaient les Allemands. Son idée de la Synthèse générale, bien que philosophique, ne s'impose jamais par un système de pensée : elle n'est pas théorétique, elle n'est pas idéaliste, elle est simplement une tendance vitale et spirituelle. Je ne veux pas m'attarder sur l'*impression désagréable* que certains concepts de Berr suscitent aujourd'hui (trop d'emphase, souvent, pour la Science, la Totalité, l'Unité ou la religion du monisme). Cependant, une trace de son refus de toute totalisation philosophique, se trouve même dans un texte rhétorique comme celui-ci :

« Le génie de la France a conçu depuis longtemps cet idéal d'une connaissance qui, fondée sur la raison, mais s'élevant par la méthode positive du particulier au général, révélerait à l'homme sa destinée. Le pays de Descartes, de l'*Encyclopédie*, d'Auguste Comte, de tant de savants philosophes positivistes ou positifs, a donc une mission à remplir, de concert avec tous les pays de haute culture : mission intellectuelle et morale — disons mieux, spirituelle. »

26. H. BERR, *La Synthèse en histoire*, op. cit. supra n. 3, p. 251 (souligné par moi).

27. H. BERR, « Au bout de trente ans », reproduit in ID. « Deux anniversaires. Le cinquantenaire de la revue », *RSH*, LXVII, 1950, p. 54.

Génie, destin, morale, mission spirituelle et destinée sont des termes qui nous créent aujourd'hui un certain embarras, mais l'induction et le positivisme nous sont désormais tout à fait étrangers. Berr parle toutefois de « concert » : le « génie » de la France doit finalement se « concerter » avec d'autres. Quelques pages plus loin, abandonnant la rhétorique et parlant d'organisation, Berr nous donne un texte qui est d'une modernité fascinante : le CIS « est un organisme qui se propose, en jetant des *ponts* entre les divers domaines de la science, de rendre plus étroite, plus consciente, plus féconde la *collaboration* de tous ceux qui cherchent la vérité », dans un esprit qui aurait dû être rigoureusement international²⁸. Voilà ce que j'appelle l'esprit « fédératif » des formes du savoir chez Berr : collaboration sur un plan d'égalité, sans réductionnisme ni hiérarchisation.

En ce qui concerne l'histoire (notamment la synthèse en histoire), à première vue il semble bien que Berr la considère comme la plus importante des sciences humaines, et si l'on se souvient de l'énoncé selon lequel toutes les sciences, étant œuvre de notre esprit et de notre entendement, sont humaines et donc historiques, l'on peut conclure facilement que l'histoire est la science la plus importante en absolu (ce qui est confirmé par le but de la thèse de 1898 : « déterminer la place et le rôle de l'histoire dans l'ensemble des connaissances humaines », ce qui sera perfectionné par l'activité de la *RSH*).

Mais si l'on regarde de plus près, on peut s'apercevoir que ce rôle dominant, cette place de premier plan et cette importance ne deviennent pas une totalisation et *surtout* n'impliquent aucune systématisation hiérarchisée. Si l'on relie la théorie de Berr à son activité et à tout ce qu'il a organisé, on peut vérifier assez aisément que son hostilité à l'égard de tout esprit de système et de tout dogmatisme comporte une conception de l'ensemble du savoir qui, en premier lieu, ne tombe pas dans des réductionnismes faciles, et, en deuxième lieu, ouvre une sorte de « fédération » des formes du savoir scientifique, où toutes sont sur un même niveau de dignité scientifique, chacune gardant sa propre spécificité épistémologique (d'où son combat ininterrompu pour donner à l'histoire une dignité scientifique à la hauteur des autres sciences). L'idée de la synthèse comme pratique opératrice n'est que cette fédération des formes du savoir (pour Berr, qui est fils de son époque, des formes les plus hautes du savoir, les sciences) au nom de l'humain, donc au nom de ce qui est le fondement le plus profond de l'humain, sa vie même qui se traduit dans la tendance à être (je passe sous silence toutes les implications « religieuses » qui en découlent). L'unité de l'être

28. H. BERR, « Pour la science », *op. cit.*, p. 7 et 9.

et de la Science est à ce prix. Berr parle encore d'Unité, de Science, de Synthèse totale et utilise les majuscules... mais le discours qu'il fait à ce propos, et surtout la *réalisation pratique* de ce discours rendent ces termes conceptuels très souples et leur enlèvent leur tonalité de domination totalitaire, dogmatique. L'esprit de synthèse est un esprit de collaboration, un esprit libre et ouvert qui cherche simplement à rassembler les points de vue, à jeter des ponts, afin de faire ressortir un discours qui doit absolument éviter de se disperser dans l'émiettement disciplinaire (intérieur et extérieur) auquel on assistait depuis le début du siècle. La *RSH* en était déjà un exemple, mais le meilleur exemple reste les Semaines internationales de synthèse, où les sciences entrent, en principe, avec leur spécificité et leurs différences, dans un discours qui essaie de les faire réagir entre elles.

L'épistémologie berrienne de la synthèse historique, malgré le « positivisme » qui la hante encore du point de vue de la logique inductive, est cohérente avec l'ouverture et la liberté de la revue et des activités du CIS. Je veux suggérer alors que peut-être son idée de la synthèse, unitaire mais non hiérarchisante, a permis à Berr d'organiser dans le concret un espace très libre de rencontre intellectuel, parce que unir ne veut pas dire réduire et l'ordre n'implique pas une hiérarchie. C'est un autre aspect de la nouvelle épistémologie, pour laquelle ne prévalent ni l'analyse, ni la synthèse, ni le donné ou le réel, ni l'hypothèse ou la raison. Rien ne domine ni ne commande : « *Comprendre, c'est saisir la diversité dans l'unité, l'unité dans le divers*²⁹. » L'unité, pour le moment, c'est le CIS, le lieu ; le divers ce sont toutes les sciences, sans exclusion, qui sont censées participer aux Semaines. « Nous faisons *de* la synthèse, nous ne faisons pas *la* Synthèse », explique Berr en parlant des Semaines : que la Synthèse générale soit possible, Berr y croit fermement. Mais *quand* sera-t-elle réalisée, Berr sait que pour le moment il est impossible de le prévoir. En tant que principe, elle reste donc inoffensive : Berr s'en était aperçu lui-même, et jusqu'à la fin de sa vie il devait se plaindre que personne n'ait « ni pleinement appliqué, ni même sérieusement discuté » sa conception de la synthèse scientifique. Son esprit égalitaire et fédératif, cependant, reste encore valable et demande, peut-être, à être repris.

29. *RSH*, 1928, art. « Analyse » de Berr, p. 25.