

# Federico Enriques passeur de culture

par *Charles Alunni\**

## *Abstract*

In André Lichnerowicz's own words, Enriques was «a formidable conveyor of culture», and he fully belongs to the *French-Italian connection*. My point here is to emphasise two fundamental terms shared by Federico Enriques, *surrationalist* and *constructivist*. These two terms are closely associated with various revisions-inventions shared by Enriques, Winter and Bachelard: a new form of *mathematism*, as well as the new status given to the notion of *metaphysics*, in connection to an entirely renewed conception of *synthesis* and *dialectics*.

*Keywords:* Surrationalism, Constructivism, Mathmatism, Metaphysics, Surdialectic.

Je prendrai pour épigraphhe un texte de Lombardo Radice:

Si j'avais pensé (si j'avais dû penser) que la mathématique n'était *que* d'ordre technique et non, *également*, comme relevant de la culture générale; *que* d'ordre calculatoire et non, *également*, d'ordre philosophique, c'est-à-dire une pensée valable pour tous, je ne serais jamais devenu mathématicien (et je ne continuerai point à l'être). Je suis de ces mathématiciens, fort nombreux, qui, au fil des générations, ont suivi leurs cours de mathématiques à l'Université, suite à une «infection philosophique lycéenne», comme l'affirmait pour lui-même, dans ses conversations avec ses élèves, l'un des grands maîtres que j'ai eu la chance d'avoir à l'Université de Rome entre 1934 et 1938: Federico Enriques (Lombardo Radice, 1977, p. xi).

En 1995, au cours de l'une de mes nombreuses rencontres privées répondant à l'invitation du physicien-mathématicien français André Lichnerowicz,

\* École Normale Supérieure; charles.alunni@ens.fr.

ancien normalien, Académicien, interlocuteur d'Albert Einstein dans les années 1940-50 (cf. Einstein, 1989, pp. 194-9), membre de l'Accademia Nazionale dei Lincei, et Professeur au Collège de France (chaire de physique mathématique), celui-ci témoigna de ses sentiments propres quant à la situation culturelle du xx<sup>e</sup> siècle. Toujours très impliqué dans le champ de la didactique mathématique (il fut à l'origine de la «réforme des mathématiques modernes» dans les années 1960<sup>1</sup>) et extrêmement curieux de philosophie, il demeure pour moi comme le symbole de ce qui nous intéresse ici-même. Pour Lichnerowicz, il y avait eu deux grandes figures centrales de ce xx<sup>e</sup> siècle philosophico-mathématique: Gaston Bachelard et Federico Enriques. De Bachelard, il avait suivi ses cours en Sorbonne et il se rendait tous les mercredis de la semaine sur la Montagne Sainte-Geneviève au domicile du philosophe pour des échanges “à bâtons rompus” portant sur la philosophie des sciences. Lichnerowicz notait à ce propos que cet enseignement en Sorbonne qu'on disait «littéraire» n'avait fait que décupler toute sa puissance épistémologique. Quant à Enriques, il affirmait qu'il avait été pour lui le plus remarquable «passeur» et «animateur» que le monde scientifique eût connu, l'infatigable organisateur des plus importants congrès scientifico-philosophiques qui s'étaient tenus en Europe. Pour Lichnerowicz il était impossible de penser à l'un sans penser à l'autre, faisant ainsi d'Enriques un personnage certes de renommée internationale, mais plus spécifiquement de sensibilité et de cœur italo-français (les deux étant unis en un “cœur” unique)! Et à ce propos, je citerai à nouveau Lucio Lombardo Radice:

Certes, il est vrai que la recherche scientifique a un caractère international et que – au niveau de la recherche et de la «culture de frontière» d'où part cette recherche – nous sommes tous citoyens de la même *polis* mathématique et ne sommes plus italiens, américains, français ou russes. Si, cependant, il n'existe pas de recherche mathématique nationale, il existe – je crois – une didactique marquée par une tradition nationale. On écrit des Notes et des Mémoires apatrides (ou, si l'on veut, à destination de lecteurs cosmopolites); on écrit des livres de texte pour les citoyens d'*un* pays, pour les jeunes élèves d'*une* école nationale, qui possèdent *une* langue et *une* tradition nationale (Lombardo Radice, 1977, p. x).

Je crois que nous pouvons appliquer ce credo Lombardien aux très étroites relations italo-françaises porteuses toutes deux d'*une* tradition commune, tellement spécifique que nous pourrions la dire “nationale” en un sens très particulier: il s'agit de la tradition *surrationaliste*. Une tradition que Mario Castellana a qualifiée de «néo-rationalisme italo-français», sur les traces

<sup>1.</sup> «Commission Lichnerowicz» (1965-73). Sur ce point, cf. Gispert (2008, § v: *La Commission Lichnerowicz et la réforme des “mathématiques modernes”: 1965-1973*).

de ce qu’Enriques appelait «nouvelle épistémologie», et que j’appelle, à titre personnel, la *French-Italian connection*. De mon côté, j’ai toujours fortement insisté sur cet «esprit» (en un sens hégélien) de partage, de condivision franco-italiens (tout à la fois comme «union» et «division»), et sur la réactivation *dynamique* d’un patrimoine pensif qui nous est depuis bien longtemps *commun*<sup>2</sup>. J’ai toujours milité en France (y compris en tant que traducteur professionnel) pour réparer une situation injuste, à savoir celle d’un grave déséquilibre dans cette géopolitique à la fois philosophique et mathématique où l’Italie fait trop souvent figure de ce que j’ai qualifié, voilà déjà plus de quarante ans, de «tiers-exclus des Annales franco-allemandes»<sup>3</sup>.

Je ne traiterai ici qu’une infime partie du point d’application de ce «vecteur philosophique» qui, indubitablement, s’applique à l’œuvre indispensable et anticipatrice de Federico Enriques.

### I. Lemme surrationaliste<sup>4</sup>

Mais je suis encore plus frappé de cette inlassable, de cette météorique illusion, qui nous souffle ces architectures déterminées, circonscrites, pensées, ces segments d’âme cristallisés, comme s’ils étaient une grande page plastique et en osmose avec tout le reste de la réalité. Et la *surréalité* est comme un rétrécissement de l’osmose, une espèce de communication retournée. Loin que j’yvoie un amoindrissement du contrôle, j’y vois au contraire un contrôle plus grand, mais un contrôle qui, au lieu d’agir, se méfie, un contrôle qui empêche les rencontres de la réalité ordinaire et permet des rencontres plus subtiles et raréfiées, des rencontres amincies jusqu’à la corde, qui prend feu et ne rompt jamais. J’imagine une âme travaillée et comme soufrée et phosphoreuse de ces rencontres, comme le seul état acceptable de la réalité (Artaud, 1925, p. 159)<sup>5</sup>.

Je pose ici l’*axiome* que Enriques, et avec lui, Maximilien Winter, Gaston Bachelard, Albert Lautman, Jean Cavaillès, Ferdinand Gonseth, Gustave Juvet, Albert Einstein, Hermann Weyl, Wolfgang Pauli, Werner Heisenberg, Alexandre Grothendieck, mais aussi Vito Volterra, Giovanni Gentile Junior, Ettore Majorana et, plus loin encore, Évariste Galois, James Joseph Sylvester et William Kingdon Clifford, appartiennent tous à la *constellation surrationaliste* (sur ce point, voir Alunni, 2019).

2. Sur cette notion de partage, à la fois division et union, cf. Alunni (2013).

3. ... et de «stade anal» de ces mêmes relations franco-germaniques.

4. Je rappelle ici les sens précis de lemme. En mathématique le *lemme* est présenté comme un *fait préliminaire à un énoncé de plus grande évidence* auquel on réserve le rôle de *théorème*. Le terme est souvent utilisé *y compris en philosophie* mais en un sens bien moins rigoureux.

5. La revue est dirigée par Louis Aragon, dessin d’André Masson.

Je rappelle brièvement ce que “surrationaliste” signifie. Ce syntagme, sous son statut *philosophique*, apparaît pour la première fois sous la plume de Gaston Bachelard et signe son engagement politique du côté du Front Populaire.

C'est précisément en juin 1936 que paraît l'unique numéro de la revue “Inquisitions”, sous-titrée *Du surréalisme au Front Populaire* (Organe du Groupe d'Études pour la Phénoménologie Humaine), et publiée aux Éditions Sociales Internationales, maison d'édition du *Komintern* en France, où opérait Louis Aragon. Elle comptait parmi ses auteurs, Gaston Bachelard et Tristan Tzara. La revue s'ouvre avec l'article fondateur de Bachelard intitulé *Le Surrationalisme*. Roger Caillois, co-fondateur avec Georges Bataille et Michel Léris du Collège de sociologie en 1939, pourra se vanter d'avoir été à l'origine de la collaboration du philosophe durant le *VIII<sup>ème</sup> Congrès international de philosophie* qui s'était tenu à Prague du 2 au 7 septembre 1934. Événement étrange, Edmund Husserl avait lui aussi été invité, mais finalement ne se rendra pas à Prague pour d'évidents motifs politiques, et ne rencontrera pas Bachelard. Mais, sans doute «signe épochal», voici ce qu'il écrit à Lucien Lévy-Bruhl en date du 11 mars 1935:

Je désire fonder, contre le mysticisme et l'irrationalisme, tous deux misérables, une sorte de surrationalisme [eine Art Überrationalismus] qui dépasse le vieux rationalisme devenu insuffisant et qui, cependant, puisse rendre justice à ses intentions les plus profondes (Husserl, 1993, p. 164).

Dans la correspondance de Bachelard avec les organisateurs de la revue, on peut lire dans une lettre du 2 novembre 1935 à Roger Caillois:

Les surréalistes nous libèrent des rythmes dogmatiques. Bien souvent à les lire je retrouve une agilité temporelle perdue dans les lourdeurs philosophiques. Mais il faut profiter de cette libération pour arriver à une esthétique de l'abstrait. Je crois que ce sera votre point de vue finalement puisque vous allez vous pencher sur les forces constructives de l'esprit. Trouver les conditions nécessaires de l'essor spirituel libre, voilà la tâche moderne (“Inquisitions”, 1936, dans Bachelard, 1990, p. 152; les italiques sont de moi).

En 1940, Bachelard précisera encore cette conception *collective* du rationalisme:

[...] comme le dit si justement Roger Caillois, le rationalisme se définit par une systématisation interne, par un idéal d'économie dans l'explication, par une interdiction de recourir à des principes extérieurs au système (Bachelard, 1966, p. 59).

C'est à partir du «rêve expérimental» de Tristan Tzara que Bachelard imagine une «raison expérimentale» se divisant en une *dialectique interne*

sur elle-même, puis en une *dialectique externe* sur l'objet, l'interférence des deux déterminant «des surempirismes d'une étrange mobilité, d'une étrange force novatrice». De la première construction dépendent la pensée mathématique de Lobatchevski et la philosophie hégélienne (sur ce point fondamental, voir Chiereghin, 2020).

Dans la seconde, la raison doit être mise en jeu en tant que «dans la pensée, l'imprudence est une méthode». Enfin, «le pluralisme rationnel touche à des domaines si différents métaphysiquement qu'on ne peut espérer lui donner la cohérence par de simples synthèses de contraires», de sorte qu'au rationalisme fermé de la répétition, du déjà connu, succède «le rationalisme ouvert». Bachelard étend la validité de la notion de «crise de l'objet», notion thématisée par André Breton (1936, pp. 21-6) sur les traces de l'étude des *objets mathématiques* photographiés par Man Ray, au concept de «*surobjet*» physico-mathématique:

Par ses dialectiques et ses critiques, le *surrealisme* détermine en quelque manière un *surobjet*. Le *surobjet* est le résultat d'une objectivation critique, d'une objectivité qui ne retient de l'objet que ce qu'elle a critiqué [...]. Dans ses rapports avec les images, le *surobjet* est très exactement la non-image (Bachelard, 1966, p. 139).

Ce rationalisme ouvert revendique concrètement «une sorte de nouveauté métaphysique *essentielle*», une «métaphysique *inductive*»<sup>6</sup> fondée sur l'exemple et la pensée esthétique, ouvrant la voie à une épistémologie *non-cartésienne*, à une épistémologie du relâchement des postulats appelée «philosophie du non» (Bachelard, 1968, pp. 175 et 6-7).

Ici, pour des raisons d'espace, je ne traiterai pas de la relation établie par Bachelard entre *surrealisme* et *échelle de puissances* ou *théorie exponentielle de la surveillance* au chapitre IV du *Rationalisme appliqué* paru en 1949 (voir sur ce point, Alunni, 2019, pp. 121-4).

## 2. Lemme constructiviste

Laissant de côté la problématique des rapports entre *Formalisme*, *Intuitionnisme* et *Constructivisme* en philosophie des mathématiques, je dirais que ce qui qualifie le constructivisme commun à Enriques et à Bachelard (comme à toute l'école surrealiste) peut se synthétiser de la manière suivante: philosophie de la *connaissance rectifiée*, philosophie du

6. Sur le concept spécifiquement bachelardien d'«induction», voir Alunni (2019, ch. I, *Relativités et puissance spectrale chez Gaston Bachelard*, pp. 3 et suivantes); Pravica (2015, ch. II, *Von der Induktion zur Entwicklung*, pp. 83 et suivantes); et tout particulièrement, Abramo (2019).

*fondement par récurrence*, la *dialectique* désigne comme un fait de culture le vecteur de l'approximation scientifique dont elle renforce le sens en le proposant comme règle: *en toute circonstance, l'immédiat doit céder le pas au construit*. Sur ce processus, à nouveau Lombardo Radice:

Le concept d'*ensemble* naît du procédé le plus élémentaire d'abstraction, possédant un caractère primaire, non dérivable à partir de processus plus simples: il s'agit de ce procédé qui consiste à regrouper mentalement («identifier») plusieurs objets individuels distincts, tout en conservant leur individualité et leur distinction réciproque, y compris après l'accomplissement du regroupement mental. *Il s'agit là du procédé dialectique dans sa forme élémentaire, «pure».* La distinction entre éléments d'un certain groupe est, en même temps, *annulée et conservée*<sup>7</sup>. De l'individualité absolue *on passe à l'individualité relationnelle*: un individu, à savoir un élément, n'est plus donné isolément, mais en tant qu'élément d'un ensemble, c'est-à-dire en relation à d'autres éléments (Lombardo Radice, 1977, ch. I, *Insiemi privi di struttura*, p. 10).

C'est cette pulsation “sur-dialectique” que développe Enriques dans son article *La Métaphysique de Hegel considérée d'un point de vue scientifique* (Enriques, 1910)<sup>8</sup>.

### 3. Enriques et la “Revue de Métaphysique et de Morale”

La première apparition nominale d'Enriques dans cette revue fondée en 1893 se trouve, à notre connaissance, dans une lettre de Maximilien Winter<sup>9</sup> du 7 mai 1914 adressée à son fondateur, Xavier Léon:

Sur ce qui concerne la communication n° 1 (sur l'infini) que je signerai probablement avec Hadamard, je voudrais avant de la signer définitivement lui soumettre la réponse de Lebesgue que vous faites imprimer et une longue et intéressante lettre que j'ai reçue de Lebesgue sur le même sujet. (*Enriques m'a demandé aussi une rédaction de cette communication*).

Dans une deuxième lettre en date du 20 mai 1914, Enriques est cité cette fois dans le cadre d'un contexte philosophico-scientifique très précis:

7. C'est ici la définition même de l'*Aufhebung* hégélienne. Sur ce point précis, cf. Charles Alunni, *Préface à Chiereghin* (2020, pp. 5-13).

8. Voir sur l'idée de réactualisation de la dialectique hégélienne et sa transformation en *Sur-dialectique*, Alunni (2014, pp. 130-5).

9. Voir sa nécrologie dans la “Revue de Métaphysique et de Morale”, Paris, Armand Colin, Quarante-Troisième année, 1935, p. 171. Voir également, un texte sans date de Lesesvre (s.d.).

Mon cher ami,

Le refus de Klein est regrettable. La neurasthénie ne me paraît qu'un prétexte: un président honoraire n'ayant absolument rien à faire, cette occupation me paraît particulièrement compatible avec la neurasthénie [...]. Je ne crois pas du tout, comme vous me l'écrivez, que le rôle du secrétaire pour l'Allemagne soit un rôle de 2<sup>e</sup> ordre. Je crois au contraire que le secrétaire s'il est actif et a des sympathies dans les milieux scientifiques peut rendre les plus grands services, pour le recrutement des collaborateurs en particulier [...]. *À mon avis si Hilbert refuse et si vous devez choisir entre Enriques et Russell, il faut choisir Enriques.* Vous avez déjà un président philosophe, si votre 2<sup>e</sup> président est un logisticien, les mathématiciens s'écartent complètement de notre société: la logistique n'est guère prise au sérieux dans les milieux mathématiques.

Dans une lettre du 24 janvier 1922, Maximilien Winter fait allusion à une réponse de Langevin adressée à Enriques.

Je rappelle ici qu'en 1907, c'est Pierre Boutroux, frère du philosophe Émile Boutroux, beau-frère d'Henri Poincaré et professeur de mathématiques au Collège de France, qui rédige la recension des *Problemi della scienza* d'Enriques dans le premier numéro de la "Rivista di scienza"<sup>10</sup>. Il faut noter que la porte d'entrée d'Enriques sur la scène philosophico-scientifique française ne fut autre que cette "Revue de Métaphysique et de Morale", véritable pourvoyeuse des sciences physico-mathématiques et de la logique mathématique<sup>11</sup>.

Dans ce contexte français, il est à noter cette déclaration d'Albert Lautman:

Ces attitudes de métaphysique [qui donne aux symboles abstraits le sens *d'une réalité à la fois idéale et expérimentale*] que l'on retrouve chez certains théoriciens de la connaissance semblent ainsi nécessaires pour empêcher la philosophie des sciences d'aboutir au nominalisme radical vers lequel tend l'École de Vienne comme autrefois la scolastique d'Occam. *Le mot de scolastique a été prononcé par M. Enriques avec une intention doucement critique* (Lautman, 1936, p. 123).

Mais ce *topos* enriquésien trouve un troisième écho dans un autre texte de Maximilien Winter:

[L]a constitution d'une logistique est conforme au sens de l'évolution des sciences [...] même si certains logisticiens ont donné à leur propre science une portée excessive, et l'ont, dans un certain sens, *transformé en une scolastique*; cette extension métascientifique d'une doctrine positive est illégitime et soulève des difficultés insolubles (Winter, 1911, p. 51).

10. "Rivista di Scienza. Organo internazionale di sintesi scientifica", 1, pp. 338-41 ([https://amshistorica.unibo.it/digilib.php?inv=6&int\\_ptnum=1&term\\_ptnum=348&format=jpg](https://amshistorica.unibo.it/digilib.php?inv=6&int_ptnum=1&term_ptnum=348&format=jpg)).

11. Ainsi au point qu'il arriva au philosophe Alain de dire que «le titre de *Revue de Mathématiques et de Morale* eût mieux convenu à la revue de Xavier Léon».

Dans ce texte, Lautman commente les positions d'Enriques sur «l'histoire des sciences militant pour la vérité scientifique comme au moins aussi nécessaire que le formalisme logiciste»; il note son rejet du phénoménisme de Mach et son insistance «sur l'importance des exigences rationnelles *a priori* dans le progrès des sciences»<sup>12</sup>.

Après ce bref itinéraire, nous pouvons affirmer que Winter et Enriques ont été les deux «passeurs» de savoirs et de savoir-faire mathématiques dans le champ de la philosophie traités par la revue. En tant qu'extraordinaire organisateur culturel, Enriques assure la connexion avec l'École italienne, et Winter organise quant à lui la participation active de l'École française. Il faut y ajouter les échanges combinés et croisés entre la “Revue de Métaphysique et de Morale” et “La Rivista di Scienza”.

#### 4. Les harmonies cachées du surrationalisme italo-français

Je voudrais insister sur deux thèmes philosophiques génériques communs à Enriques, Winter et Bachelard: il s'agit du *mathématisation* et de la *métaphysique*.

##### 4.1. Mathématisation

L'approche des domaines de la mathématique opérée par Winter est effectuée à partir du statut à la fois nouveau et spécifique de la fonction philosophique. Pour Winter, les philosophes doivent traiter des «formes techniques» des sciences, et ce en vue de développer des évaluations exogènes mais néanmoins strictement reliées à ces sciences, et selon un type d'approche de «seconde approximation»: «une telle *critique* est aux sciences ce que la critique dramatique est aux pièces de théâtre». Notons que ses textes sont très éloignés du style cumulatif et pauvrement factuel de la plupart des perspectives historicisantes trop souvent liées à l'enseignement des mathématiques. À l'instar d'Enriques, il exprime son désir d'*«élémentarisation»* qu'il considère comme nécessaire au progrès scientifique. Par exemple, il milite fortement au développement d'une «*culture algébrique et arithmétique*» en proposant d'introduire les éléments de la théorie de Galois (*«génie abrupt»*) dans l'enseignement (cours de mathématiques spéciales et programme de Licence). Il se propose même de «faire *l'exposé critique* des notions fondamentales nécessaires à l'intelligence de l'œuvre de Galois» (ce qu'il appelle ses «Idées»; Winter, 1910, pp. 504-5). La méthode de Winter appartient de

<sup>12</sup>. Il fait aussi référence à l'intervention à l'Association Française de Philosophie sur la *Signification de l'histoire de la pensée scientifique* (Enriques, 1934).

*facto* au *mathématisme*, ce philosophème étant commun aussi bien à Enriques qu'à Bachelard. Enriques en fera même le titre du § 47 de son ouvrage *Le matematiche nella storia e nella cultura* publié chez Zanichelli en 1938 sous le titre *Mathématisation et Historicisme*. Le terme était apparu pour la première fois chez Arthur Mangin dans le "Journal Officiel" du 28 Août 1872, à la page 573<sup>13</sup>:

[*Le mathématisme de la nature*] = Doctrine philosophique selon laquelle l'essence du monde est appréhendée et mise en évidence par les mathématiques.

Winter déclare:

Notre thèse est celle de l'*Idéalisme* mathématique, nous prétendons que *le mathématisme est la seule méthode de démonstration abstraite*, partant la seule science de l'esprit, science qui trouve en elle-même sa justification. Or, nos affirmations s'appuient sur toute la science mathématique (Winter, 1905, p. 602).

Ce mathématisme doit être confronté au texte fondamental, publié cinq ans plus tard en 1912 par Federico Enriques dans la revue "Scientia", sous le titre: *Il significato della critica dei principi nello sviluppo delle matematiche* (Enriques, 1912). Je considère ce texte de Winter comme l'un des textes les plus beaux jamais publiés d'un point de vue "proprement" philosophique:

Les mathématiciens ont revendiqué le droit de déterminer eux-mêmes les bases de leur propre science: les métaphysiciens leur avaient longtemps contesté ce droit, *prétendant garder le monopole des théories sur les principes*. Mais, il faut reconnaître, aujourd'hui, que les doctrines métaphysiques élaborées avec des arrière-pensées transcendentales, ont peu contribué à éclairer et à déterminer les fondements de la science. Ce sont les analystes et les géomètres qui ont transformé et élargi la mathématique moderne et en ont fait une théorie cohérente et logique [...]. Mais *ce travail de refonte des principes* fait par les savants ne dépasse pas les frontières des sciences positives particulières. Est-t-il possible, sans abandonner le terrain solide de la science, de remonter plus haut encore? Peut-on dégager *les lois canoniques du mathématisme* hors de toute application à une branche définie de la mathématique: arithmétique, analyse, géométrie? (Winter, 1907, p. 589; trad. it. Winter, 2020, pp. 89-90).

Or, Winter a déjà donné sa réponse: le philosophe doit s'immerger conceptuellement dans le texte mathématique pour en tirer, *de manière*

13. Arthur Mangin, né à Paris le 19 décembre 1824 et mort à Paris le 12 mars 1887 est un écrivain et vulgarisateur scientifique français, auteur de monographies et d'articles de journaux. Il appartient à ce qui sera la première génération des vulgarisateurs de presse et d'édition.

*surrationalelle*, les enjeux capitaux. Comme pour Enriques, il ne s'agit pas ici de confondre *mathématisation*, ou comme le formulait Bachelard «la valeur inductive du *noumène mathématique*», avec la méthode logistique (et surtout pas avec le logicisme de type Russellien). Il ne s'agit certainement pas de rejeter la logistique, mais tout simplement de «reconnaitre l'*autonomie absolue de la pensée mathématique*» (Winter, 1911, p. 72)<sup>14</sup>. Ici intervient une nouvelle harmonie cachée avec ce qu'Enriques nomme un «*rationalisme expérimental*» portant sur l'idée de «*logique expérimentale*»:

Par logique expérimentale nous entendons l'ensemble des principes fondamentaux et des formes canoniques qui permettent au physicien d'établir des lois. Que les mathématiques soient à la base de cette logique expérimentale, c'est ce que personne ne contestera [cf. Brunschvicg]. Ce qui distingue l'empirisme de l'expérimental c'est l'introduction rigoureuse du calcul (Winter, 1907, pp. 608-9; trad. it. Winter, 2020, p. III).

#### 4.2. Métaphysique

L'autre point de contact entre Winter et Enriques concerne la métaphysique. Winter se situe du côté du surrationalisme *face au sens commun*, une position qu'il partage également avec Enriques et Bachelard:

Mais, si les notions qu'emploie le métaphysicien sont les notions *vulgaires*, et si sa méthode n'est ni la mathématique, ni l'expérience mathématiquement conduite, comment, avec d'aussi mauvais matériaux, pourrait-il faire une œuvre ayant une valeur démonstrative? Or, sans démonstration, il n'y a pas de théorie intellectuelle valable, et c'est cette incapacité à fournir des preuves, qui constitue le vice de toute philosophie métaphysique [...]. Un problème posé en termes métaphysiques est posé en termes vulgaires, et ne saurait, par conséquent, être susceptible d'une solution en termes scientifiques [...]. Si la science dans son développement normal absorbaît et détruisait ces représentations antithétiques de l'imagination métaphysique, il ne resterait rien des philosophies qui ont pris ces fantômes pour des réalités (Winter, 1907, pp. 604, 605 et 611; trad. it. Winter, 2020, pp. 107 et 114-5).

Cohérent avec ses postulats d'ouverture, Winter maintient toutefois une version positive de la métaphysique, ce champ proprement réflexif du «nouveau philosophe», à l'horizon pensif du savant moderne, et en corrélation avec cette forme spécifique d'*intuition* si chère à Enriques et reprise par Bachelard:

<sup>14</sup>. Voir de manière générale l'excellente et longue *Préface*, *Il contributo di Maximilien Winter alla critique des sciences* de Mario Castellana à l'ouvrage de Maximilien Winter (2020, pp. 9-85).

Il ne s'agit maintenant de rien moins que de déterminer la nature de la pensée mathématique considérée en elle-même, et de savoir si l'intuition en constitue l'élément essentiel. [...] L'intuition est ici un certain principe métaphysique dont on ne peut donner la définition scientifique, mais qu'on peut, dans une certaine mesure, déterminer de la manière suivante: l'intuition est transcendance par rapport aux formes purement logiques et elle a un caractère synthétique et contingent (Winter, 1908, p. 923).

Et Winter va encore au-delà en rejetant toute coupure pure et en reliant cette *métaphysique positive* aux enjeux mobiles du savoir scientifique:

*Il est impossible d'établir des cloisons étanches entre la métaphysique et la science; les frontières de l'une et de l'autre ne sont pas déterminées pour l'éternité, celles de la première se rétrécissent, celles de la deuxième s'élargissent avec le développement de la pensée scientifique* (Winter, 1907, p. 591; trad. it. Winter, 2020, p. 91).

Ici, à nouveau, un point d'intensité maximale dans les harmonies cachées avec Enriques, comme cela sera révélé trois ans plus tard, en ouverture d'un texte fameux:

Qu'est-ce que la Métaphysique? Pour Auguste Comte et pour son école, c'est quelque chose de vain [...] quelque chose d'absolument vain vis-à-vis de la Science [...]. Nous avons exposé une opinion plus favorable. Tout en dénonçant aussi le non-sens que renferme l'illusion d'atteindre un absolu, nous concevons la Métaphysique comme une représentation subjective qui se développe par antithèse en même temps que la représentation objective de la réalité scientifique, et c'est en ce sens que nous la faisons figurer comme une partie essentielle dans le progrès de la Science (Enriques, 1910, p. 1).

Ce qu'ici Winter réfute, c'est la *construction kantienne d'une Antithétique* de la Raison pure, avec le projet notable d'une *incorporation* au sein de la méthode scientifique de ce qui reste d'essentiel dans la métaphysique positive:

Sans doute nous pourrions établir que la pensée est soumise en ces matières à des contradictions inévitables, et à l'imitation de Kant établir une antithétique des systèmes philosophiques explicatifs du mécanisme de la pensée scientifique, en nous inspirant de la pensée de Dubois-Reymond: «Il y a pour l'esprit deux manières tout à fait distinctes (idéalisme et empirisme) de saisir les choses qui ont un droit égal à être prises pour l'intuition fondamentale de la science exacte, parce qu'aucune des deux n'apporte de résultats absurdes, du moins tant qu'il s'agit de mathématiques». Mais, ces expositions abstraites ne peuvent donner de résultats définitifs, aussi adopterons-nous *une autre méthode*, qui consistera à montrer que progressivement la méthode scientifique absorbe tout ce qu'il y a d'essentiel dans les théories métaphysiques, et que les systèmes généraux d'explication doivent disparaître, comme disparaissent les organes qui s'atrophient par manque d'utilité et d'usage (Winter, 1907, pp. 595-6; trad. it. Winter, 2020, pp. 96-7).

En définitive, il existe pour Winter un précédent *historique* de cette *métaphysique positive* sous la figure de Lagrange qui, à propos de ses idées fondamentales en Algèbre, les qualifiait de «*métaphysiques*»:

La démarche de Lagrange est essentiellement philosophique. Au lieu d'étendre le terrain conquis, il va approfondir le domaine que l'on connaît déjà, et ce travail en profondeur permettra plus tard le travail en extension [...]. Lagrange a contribué à donner «les vrais principes et pour ainsi dire la métaphysique de la résolution des équations du troisième et quatrième degré» (Winter, 1910, p. 492, trad. it. Winter, 2020, p. 157).

Un demi-siècle plus tard, c'est André Weil qui reviendra sur ce point, mais cette fois pour dénoncer cette métaphysique, sans pour autant aller jusqu'à la liquider:

Tant que Lagrange ne fait que pressentir ces notions [groupes, corps, isomorphismes, automorphismes], tant qu'il s'efforce en vain d'atteindre à leur unité substantielle à travers la multiplicité de leurs incarnations changeantes, il reste pris dans la métaphysique. Du moins y trouve-t-il le fil conducteur qui lui permet de passer d'un problème à l'autre, d'amener les matériaux à pied d'œuvre, de tout mettre en ordre en vue de la théorie générale future. Grâce à la notion de groupe, tout cela devient mathématique chez Galois (Weil, 1979, p. 408).

## Bibliographie

- ABRAMO M. R. (2019), *Il razionalismo “induttivo” di Gaston Bachelard*, doctorat de recherche en philosophie, Università degli Studi di Messina.
- ALUNNI C. (2013), *De la traductibilité des savoirs*, in “Revue Sciences-Lettres”, 1 (<https://journals.openedition.org/rsl/293>).
- ID. (2014), *Maximilien Winter et Federigo Enriques: des harmonies exhumées*, C) Dialectique (pour une Surdialectique), in C. Alunni, Y. André (éds.), *Federigo Enriques ou les harmonies cachées de la culture européenne. Entre science et philosophie*, Actes du Colloque organisé à l'Académie des Lettres, des Sciences et des Arts de Venise du 14 au 17 Mai 2012, Le Edizioni della Normale, Scuola normale superiore di Pisa, Pisa, pp. 101-47.
- ID. (2019), *Spectres de Bachelard. Gaston Bachelard et l'école surrationaliste*, Éditions Hermann, Paris (Collection “Pensée des sciences”).
- ARTAUD A. (1925), *Le Pèse-nerfs*, in “Nouvelle Revue Française”, 1<sup>er</sup> août 1925, repris dans *Oeuvres*, Quarto Gallimard, Paris, pp. 159-69.
- BACHELARD, G. (1966), *La philosophie du non. Essai d'une philosophie du nouvel esprit scientifique*, Presses Universitaires de France, Paris (4<sup>a</sup> ed.).
- ID. (1968), *Le nouvel esprit scientifique* [1934], Presses Universitaires de France, Paris (10<sup>a</sup> ed.).
- ID. (1990), *Le surrationalisme* [1936], Fac-similé de la revue de 1936 augm. de documents inédits, sous la dir. de H. Béard, Éditions du CNRS, Paris.

- BRETON A. (1936), *Crise de l'objet*, in “Cahiers d'art”, 1-2, pp. 21-6.
- CHIAREGHIN F. (2020), *Relire la Science de la logique de Hegel. Récursivité, rétroactions, hologrammes*, Hermann, Paris (Collection “Pensée des sciences”).
- EINSTEIN A. (1989), *Œuvres choisies*, vol. IV: *Correspondances françaises*, Seuil-CNRS, Paris.
- ENRIQUES F. (1910), *La Métaphysique de Hegel considérée d'un point de vue scientifique*, in “Revue de Métaphysique et de Morale”, T. 18, pp. 1-20.
- ID. (1912), *Il significato della critica dei principi nello sviluppo delle matematiche*, in “Scientia”, 12, pp. 172-91 (repris dans F. Enriques, *Per la scienza. Scritti editi e inediti*, a cura di R. Simili, Bibliopolis, Napoli 2000, pp. 155-72).
- ID. (1934), *Signification de l'histoire de la pensée scientifique*, in “Bulletin de la Société Française de Philosophie”, 34 (séance du 14 avril 1934), pp. 73-104.
- GISPERT H. (2008), *L'enseignement des mathématiques au XX<sup>e</sup> siècle dans le contexte français*, in “CultureMath”, École Normale Supérieure, Paris (<http://web.archive.org/web/20151231135006/http://culturemath.ens.fr/content/1%2E2%80%99enseignement-des-math%C3%A9matiques-au-xxesi%C3%A8cle-dans-le-contexte-fran%C3%A7ais.%A7ais.>).
- HUSSERL E. (1993), *Briefwechsel*, Bd. VII, Kluwer, Dordrecht.
- LAUTMAN A. (1936), *Congrès international de philosophie des sciences (15-23 septembre 1935)*, in “Revue de Métaphysique et de Morale”, T. 43, pp. 113-29.
- LESESVRE D. (s.d.), *Étude sur la philosophie mathématique de Maximilien Winter (1871-1935)* (<http://lesesvre.perso.math.cnrs.fr/winter.pdf>).
- LOMBARDO RADICE L. (1977), *Istituzioni di algebra astratta* [1965], Feltrinelli, Milano (12<sup>a</sup> ed.).
- PRAVICA S. (2015), *Bachelards tentative Wissenschaftsphilosophie*, Passagen Verlag, Wien.
- WEIL A. (1979), *De la métaphysique aux mathématiques* (“À propos d'un Colloque récent”. Tokyo), in *OEuvres scientifiques /Collected Papers*, vol. II: 1951-1964, Springer, Berlin, pp. 408-12 (1 ed. in “Sciences”, 1, 1959, pp. 52-6).
- WINTER M. (1905), *Métaphysique et logique mathématique*, in “Revue de Métaphysique et de Morale”, T. 13, pp. 589-619.
- ID. (1908), *Notes sur l'intuition en mathématiques*, in “Revue de Métaphysique et de Morale”, T. 16, pp. 921-5.
- ID. (1910), *Caractères de l'algèbre moderne*, in “Revue de Métaphysique et de Morale”, T. 18, pp. 491-529.
- ID. (1911), *La Méthode dans la philosophie des Mathématiques*, Alcan, Paris.
- ID. (2020), *Il metodo storico-critico per una nuova filosofia delle matematiche*, a cura di M. Castellana, Meltemi, Milano.

