Pensée mathématique et réalité
Daniele Liberi

Emilio Segré écrit : « L'influence de la mathématique sur la physique fut surprenante. Il s'avéra en effet que des théories créées pour des raisons purement mathématiques étaient applicables à la physique. Cet étrange résultat constitue, aujourd'hui encore, une énigme, bien qu'on puisse en donner des explications hypothétiques. Pour **certains**, les théories mathématiques, inventées par des mathématiciens purs sans aucune considération pour leurs applications possibles, fournissent des schémas de raisonnement et des modèles de déductions adaptés du mental humain, et le savant peut donc trouver les phénomènes qui vont avec le paradigme offert par elles. » **(1)**

Que « les théories mathématiques, inventées par des mathématiciens purs » fournissent des « schémas de raisonnement et des modèles de déductions adaptés au mental humain » semble toutefois évident du simple fait qu'elles sont justement inventées par le mental humain. Il n'est donc pas « étrange », qu'il soit possible d'utiliser des schémas nés de la raison dans tous ces domaines où la raison elle-même est mise en cause. L'explication hypothétique des « **certains** » à laquelle se réfère Segré, ne donne donc pas raison ni de l'origine de tels raisonnements ni du fait qu'ils vont avec certains phénomènes du réel.

En vérité, pour faire la lumière sur l'essence de l'*invention mathématique* et sur les fonctions multiples, il faut en premier lieu observer le développement du penser à l'intérieur d'une quelconque procédure mathématique. Grâce à une telle observation, on rend évident que par le nom de « procédure mathématique », nous indiquons un *mouvement* de la pensée.
Prenons la démonstration d'un théorème, on peut remarquer en elle comment la pensée, ayant fait des hypothèses, commence à *se mouvoir* de manière déductive dans le but d'atteindre un jugement conclusif (thèse) sans jamais contredire les points initialement fixés, et comment, par effet de son mouvement, elle produit la démonstration. Le contenu de vérité d'une démonstration consiste dans cette expérience-là de l'*évidence* qui en accompagne chaque passage.
Que l'on considère, par exemple, la soi-disant « propriété transitive » qui peut être énoncée comme suit : si A=B (prémisse majeure) et B=C (prémisse mineure), alors A=C (conclusion). Nous ressentons comme vraie la conclusion, parce que nous expérimentons intérieurement l'évidence d'un tel jugement.

À ce sujet, Rudolf Steiner écrit : « La certitude qui se ressent dans la procédure mathématique se fonde sur la circonstance que le fait de conscience s'accompagne d'une expérience intérieure, jusqu'à la formation du jugement et la démonstration » **(2)**.
L'évidence qui s'accompagne du jugement conclusif, au lieu d'être explorée, est simplement formalisée dans une *propriété* et considérée comme une des lois logiques qui constituent l'infrastructure de la logique en tant que science. De telles lois sont formulées et appliquées rien que pour décider de la véracité ou de la fausseté d'une affirmation. Reste ainsi inobservé ce qui contraint la pensée à *se mouvoir* pour relier, selon la relation d'égalité, les deux éléments A et C présents dans le jugement conclusif de la propriété transitive.
Il faut en outre remarquer qu'un semblable *mouvement* de la pensée ne se déroule pas, chez celui qui en expérimente les effets, sur le plan conscient ; si le mathématicien est en effet conscient des axiomes initiaux pris en considération et de l'expérience intérieure de l'évidence qui accompagne le passage par un jugement ou un autre, mais n'est pas conscient ni du déroulement du mouvement de la pensée (qui lui permet de mettre en relation ces jugements *particuliers* entre eux) ni du pourquoi surgit en lui ce sens de l'évidence.

Dans la science, c'est justement la pensée logique-mathématique, grâce à la certitude intrinsèque qui accompagne ses jugements, à soutenir le contenu de vérité d'une théorie et à permettre de comprendre et de formaliser de nombreux phénomènes à l'intérieur d'un système auto-consistant. Pour résoudre « l'énigme » mise en évidence par Segré, il est donc nécessaire de comprendre ce qu'est la raison de l'adaptabilité d'une semblable pensée au monde physique. Pour faire ceci, nous devons observer cependant — comme dit — tout ce qui reste habituellement inobservé : à savoir nous devons observer la façon de se mouvoir de la pensée logique.
Nous pourrions nous créer une représentation de la dynamique d'une telle pensée en imaginant un point qui se meut entre deux points fixes (les hypothèses d'un théorème éventuel) en engendrant ainsi une ligne brisée. Ce qui impose à la pensée de se mouvoir *nécessairement* le long d'un segment de droite reliant deux points fixes, c'est justement la force de l'évidence.

En cas de citation, merci d´indiquer la source : Les traductions de Daniel Kmiecik − www.triarticulation.fr/AtelierTrad

L'image d'une ligne brisée, qui représente bien le raisonnement logico-mathématique, en rappelle une autre toutefois relative au monde physico-sensible **(3)**. Dans sa conscience ordinaire du rapport avec le monde extérieur, le sujet se trouve en un point de l'espace duquel il perçoit les objets du monde qui sont devant lui dans une condition d'extranéité réciproque. Ce rapport (entre sujet et objet) est formalisé, à l'intérieur du système de concepts fondamentaux qui se trouvent à la base de la mécanique classique, dans l'origine et dans les trois axes de ce qu'on appelle « système de référence cartésien ». Avec ce terme-ci s'entend en effet l'ensemble d'un point dit « origine » et de trois axes coordonnés grâce auxquels la position peut être déterminée (les coordonnées) des objets dans l'espace. Au moment où le sujet rencontre un objet singulier, naît une sorte de lien *direct et évident* entre lui et l'objet. Ce lien direct implique, d'un côté, le sujet au travers de l'activité des sens et, de l'autre, l' »objet qui suscite une telle activité. Même dans ce cas, comme il advient dans la représentation de la pensée logico-mathématique, s'engage cependant un mouvement qui, le long d'un segment de droite, *porte* nécessairement le sujet vers l'objet et l'objet vers le sujet. Bien que la mécanique classique ne fasse aucune référence à un sujet authentique, il n'est pas difficile de remarquer que l'origine du système de référence constitue un point aussi particulier que celui représenté par le sujet de la perception. En substance, une origine et trois axes coordonnés ne sont autre que la formalisation abstraite du sujet qui perçoit : à savoir de l'être humain inséré *physiquement* dans le monde. « L'être humain » ne doit donc pas participer, comme sujet, à la connaissance du monde, mais plutôt il doit se transformer en un objet *étranger* et *équivalent* à n'importe quel autre, en se réduisant à une simple origine d'un système de référence anonyme. À ce sujet, Rudolf Steiner écrit : « Ces trois orientations de l'être humain sont aujourd'hui considérées de manière plutôt extérieure, parce que les processus qui, dans l'organisme humain, se déroulent essentiellement de l'avant à l'arrière, de droite à gauche (ou de gauche à droite), et du haut vers le bas, ne sont pas expérimentés dans leur qualité intérieure, mais seulement observés extérieurement. » **(4)**

La naissance du concept de référence cartésien coïncide donc avec la suppression de l'expérience intérieure de la triple orientation spatiale. Il y a par conséquent une analogie profonde entre le mouvement de la pensée logico-mathématique et la manière dont l'être humain se met en relation au monde sur le plan physico-sensible. En s'inspirant de cette analogie, on peut donc accomplir un premier pas vers l'explication du pourquoi la pensée logico-mathématique, a une dynamique particulière qui est la sienne. La mathématique et la géométrie moderne naissent — comme l'explique Rudolf Steiner — alors que diminue, chez l'être humain l'expérience intérieure et vivante de son mouvement et de sa triple orientation dans l'espace : alors que diminue, à savoir, l'expérience *intérieure* vivante de l'être humain *extérieur*.

Pour connaître le monde de manière objective, la partie d'âme et d'esprit (*vivante*) de l'être humain se sépare donc de celle physique (*morte*), en devenant inconscient. L'être humain demeure ainsi conscient d'un monde extérieur qui apparaît à lui désormais privé de cette *âme* et de cet *esprit* qu'il a relégués, respectivement, dans la sphère *rêveuse* et dans celle *dormante*. Par l'effet d'une telle séparation, la pensée, en tant qu'instrument d'âme et d'esprit, vivant et capable de mouvement, parce que vivant, justement, peut connaître le contenu de vérité du monde extérieur seulement adhérant à cette réalité partielle constituée par le monde physico-sensible. Cette adhérence se réalise justement en vertu de cette dynamique particulière qui met en relation réciproque les représentations singulières et statiques (les hypothèses du théorème).
Pour connaître le monde inanimé (plus correctement inorganique), caractérisé par des objets singuliers réciproquement étrangers et arrêtés dans l'espace, la pensée utilise donc des relations dites « métriques » : ou bien, des « distances » qui se révèlent justement dans la forme de segments de droite.
La ligne brisée que nous avions imaginée en pensant au mouvement de la pensée logique à l'intérieur d'un raisonnement est donc un reflet (abstrait) du mouvement par lequel l'être humain physique se met en relation aux objets statiques dans l'espace, alors que l'évidence qui accompagne le contenu de conscience des jugements logiques est un reflet (vivant) de l'évidence avec laquelle s'établit un lien immédiat entre l'être humain et l'objet qui se présente à ses sens. Cela permet de comprendre pourquoi les sciences naturelles estiment vrai seulement le *mesurable* : le premier rapport qui s'instaure entre l'être humain et le monde est en fait une *distance* qui, par sa nature, n'est justement que mesurable. Pour connaître objectivement la réalité sensible, le sujet vivant, on doit donc mettre de côté, en laissant en face de soi le cadavre du monde constitué par de seuls objets inanimés. Il doit en outre se considérer lui-même *inanimé* : à savoir qu'il doit oublier qu'il est inséré dans le monde comme individu *vivant* et *animé*.

« En vérité — écrit Rudolf Steiner — nous faisons, nous, de la géométrie, quand nous nous élevons à la sphère illusoire du schéma pensé, ce qui se déroule dans l'inconscient : c'est la raison pour laquelle ce schéma nous apparaît comme quelque chose d'aussi abstraitement autonome. » **(5)** S'est ainsi immergée dans

En cas de citation, merci d´indiquer la source : Les traductions de Daniel Kmiecik − www.triarticulation.fr/AtelierTrad

l'inconscience l'expérience vivante d'âme et d'esprit de la connexion de l'être humain avec la Terre : elle s'est immergée dans l'inconscience parce que l'être humain, dans une certaine phase de son évolution, pût se rendre libre des influences de ce monde spirituel-là qui l'avait guidé jusqu'à ce moment. Bref, l'être humain « s'arrache la mathématique[1] du corps, et elle devient ainsi une chose abstraite ; » **(6)**.

La pensée mathématique qui, en déroulant sa fonction « physiologique », a permis la naissance de l'âme consciente, est aujourd'hui devenue cependant pur *mathématisme*: à savoir une réalité à laquelle l'être humain d'aujourd'hui ne parvient pas à renoncer dans la crainte d'abandonner le terrain sûr de l'*évidence* (ou de la certitude) que la mathématique lui garantit. Cette incapacité le contraint alors à appliquer cette modalité de la pensée aux domaines du reél qu'elle ne peut comprendre : au domaine, par exemple, du monde organique. Pour rendre ce dernier connaissable, on le prive donc de l'élément vital, en en altérant ainsi, plus ou moins par inadvertance, la nature.
Nous devons comprendre en somme que le mouvement de la pensée logico-mathématique n'est qu'un des *modes* de l'activité pensante. : un mode propre à un être humain qui est conscient du monde et de soi seulement sur le plan physique. Ce mouvement commence quand l'être humain se met à connaître la réalité extérieure qui lui est immédiatement étrangère.

Si celui logico-mathématique était l'unique mode que la pensée a de se mouvoir pour comprendre le monde, les règles de la logique constituerait alors une supra-structure *à l'intérieur* de laquelle la pensée pourrait développer son propre mouvement, mais en *dehors* de laquelle elle n'aurait pas, à l'inverse, de raison d'être. Dans le cas où nous reconnaissions, par contre, à la pensée une nature différente de celle des limites entre lesquelles elle se meut dans le raisonnement quotidien, nous pourrions rechercher la manière différente d'être qui est la sienne : ce qui revient à dire, un *mouvement* en mesure de l'approcher de cette partie du monde qui, ne répondant pas à une logique mathématique, ne pourrait être autrement comprise. Autrement dit : le mouvement de la pensée qui se déroule dans le raisonnement rationnel-mathématique est-il l'unique possible, ou bien pourrait-il s'en révéler aussi un supérieur et qualitativement différent ? Et au cas où cela fût possible, ne serait-il pas nécessaire d'en disposer quand on se confronte avec une réalité suprasensible, et non plus physico-sensible ? Imaginons, pour donner un exemple, que nous remplissions d'eau deux cuvettes, l'une cylindrique, l'autre cubique. L'eau prendra une *forme* cylindrique ou cubique selon le récipient, sans modifier sa nature d'eau ; l'eau, donc, *adapte* sa manière d'être en fonction de ce qu'elle remplit. Ainsi peut se comporter l'activité pensante en se mouvant, en fonction de la partie du monde qu'elle veut connaître, de manières différentes. Il est donc **incorrect de prétendre que se « démontrent », selon des façons appropriées à une pensée qui se réfère à la réalité physique, des réalités qui ne sont pas physiques** [soulignement du traducteur].

Le fait de croire que l'unique pensée possible soit celui logico-mathématique **ne** se fonde donc **que** sur l'incapacité de concevoir un autre mouvement différent du penser. Une telle incapacité est principalement due au fait de juger comme dépourvue de valeur objective une pensée qui se s'appuie pas sur le terrain solide de la logique traditionnelle. Mais de quoi la logique traditionnelle tire-t-elle sa solidité ? De l'essence même de la pensée qui vit en elle, lui donne forme et l'utilise. **La pensée en acte est donc indépendante des formes qu'elle peut assumer**.

Le problème doit donc être posé en ces termes : une chose est le mouvement de la pensée, au moment où l'être humain se mesure avec la connaissance du monde physique, et l'action que l'être humain accomplit au moment où il réfléchit sur ce type de mouvement et en formalise les lois, est une autre chose — et qui plus est — la possibilité que la pensée a de se mouvoir de manière différente pour s'approcher des réalités autres que celle physique, en est encore une autre.

Quiconque ait quand bien même une dose minime d'honnêteté admettra, non seulement que nous sommes **très loin** de comprendre le monde dans sa totalité, nonobstant que notre science (ou, pour mieux dire, notre technique) continue de progresser, mais que nous ne pouvons avoir aucune confiance dans la possibilité que *cette pensée scientifique-ci* réussisse à nous dévoiler les secrets de la totalité de laquelle nous sommes irrémédiablement coupés, parce que nous disposons d'instruments adaptés à pénétrer cognitivement une seule partie du monde, et non pas le monde entier. Il faudrait donc développer une pensée qualitativement

[1] C'est justement cette impossibilité des enseignants en mathématique au lycée de m'expliquer cela qui a fait de moi l'être le plus ignare qui soit dans le vécu de l'intuition mathématique et je suis devenu donc un biochimiste, entre autres... *ndt*

En cas de citation, merci d´indiquer la source : Les traductions de Daniel Kmiecik − www.triarticulation.fr/AtelierTrad

différente de celle logico-mathématique qui a depuis longtemps épuisé ses possibilités cognitives et est désormais reléguée au développement purement technologique.

Rudolf Steiner écrit à ce sujet : »Quelques pas en avant furent accomplis en substance par Goethe quand il rendit fluides les vieux concepts, en produisant alors quelque chose d'absolument nouveau, qui n'est pas du tout apprécié aujourd'hui encore, lorsqu'il appliqua au concept même de métamorphose, la capacité de transformation, de sorte que pour lui, le concept de feuille dans sa transformation pût devenir également le concept de fleur, de fruit et ainsi de suite. De rendre ainsi mobiles les concepts et les représentations, de manière que la représentation même soit modifiée dans l'âme, et qu'avec elle l'on puisse suivre les phénomènes variés de la nature, mobiles en eux-mêmes, avec un concept pareillement mobile, avec une idée mobile en soi, dans un certain sens, c'est quelque chose de nouveau, c'est ce que voici des années, j'appelai la découverte centrale de Goethe. C'est quelque chose de vraiment nouveau qui eut seulement une suite avec celle que nous appelons la science de l'esprit ; et elle seulement peut de nouveau offrir à l'humanité de nouvelles représentations, de nouveaux concepts, grâce auxquels plonger et s'immerger dans la réalité » **(7)**.

Un mouvement différent de la pensée est donc un mouvement qui ne rattache pas un concept à un autre selon des règles (mécaniques) rigides, mais au contraire produit la ***métamorphose*** d'un concept ***en*** un autre selon la nature des concepts eux-mêmes.

Daniele Liberi **source : *Osservatorio Spirituale [romano]* article du 1er janvier 2004 : Ospi.it**
(Traduction Daniel Kmiecik)

Notes :

(1) E. Segré: *Personnages et découvertes de al physique* — Mondadori, Milan 1996, vol. I, pp.107-108.
(2) R. Steiner: *L'action féconde de l'anthroposophie sur les sciences singulières* — Antroposofica, Milan 2003, p.49.
(3) En réalité, elle en rappellerait une autre encore — à laquelle nous volons seulement faire allusion — relative à la mobilité de la transmission de l'impulsion nerveuse au travers des neurones. Chaque neurone possède en effet un axone, à savoir un long axone qui permet le passage de l'impulsion nerveuse en sortie et plusieurs dendrites plus courts et ramifiés qui ont au contraire la fonction de recevoir l'impulsion nerveuse provenant d'autres neurones. Chaque neurone possède donc un axone qui le relie avec un autre neurone. En considérant le rapport entre deux neurones, revient l'image de deux objets isolés (les « soma », à savoir les partie centrales de la cellule neuronale) et du segments (l'axone) qui relie deux neurones et est préposée à la transmission unidirectionnelle de l'impulsion nerveuse.
(4) R. Steiner : *Naissance et développement historique de la science* — Antroposofica, Milan 1982, p.41.
(5) *Ibid.*, p.47.
(6) *Ibid.*¸p.51.
(7) R. Steiner: *Vérité de l'évolution humaine*, — Antroposofica, Milan 2002, pp.21-22.

En cas de citation, merci d´indiquer la source : Les traductions de Daniel Kmiecik − www.triarticulation.fr/AtelierTrad