

Progrès et ruptures dans la communication dans les sciences exactes

Jean BRINI
Psychanalyste
2, rue Paul Dijon 38000 Grenoble
Mél : jean.brini@wanadoo.fr
Tél : 06 71 22 66 66

Introduction :

Nous partons de ce qui peut à première vue apparaître comme un paradoxe :

Notre science moderne, celle dont on peut dater l'apparition à la renaissance avec – entre autres -- Copernic et Galilée, celle qui a opéré en quelques siècles un bouleversement et une accélération de notre civilisation qui – me semble-t-il -- est sans précédent dans l'histoire, et pour laquelle nous sommes incapables d'apercevoir ne serait-ce qu'un horizon qui lui ferait limite, cette science est fondée sur un postulat qui s'est avéré redoutablement efficace¹ et qui peut s'énoncer : «le grand livre de la nature est écrit en langage mathématique».

C'est en s'appuyant sur ce postulat que cette science s'est développée, en s'appuyant essentiellement sur un dispositif d'écriture en termes mathématiques des données initialement fournies par nos sens. La surprise est que ce dispositif d'écriture s'avère non seulement capable de rendre compte de nos observations – de les comprendre, en somme -- , mais qu'il possède également une capacité prédictive, qui nous permet de partir à la recherche de nouvelles observations, jamais effectuées jusqu'alors. La découverte de la planète Neptune est un exemple illustre de ce fait.

Les mathématiques constituent un langage à part, où les règles de la dialectique sont définies de manière rigoureuse et univoque. C'est du moins le cas depuis les efforts considérables qui ont été déployés à la fin du XIXe pour en chasser autant qu'il était possible toute trace d'équivoque et tout recours à l'intuition.

On pourrait dès lors s'attendre à ce que la transmission et le développement des connaissances scientifiques s'effectue de manière pacifiée, la mise en œuvre de la logique mathématique pure ne laissant place dans la *disputatio* qu'à des arguments rationnels. Or l'expérience nous montre qu'il n'en est rien.

Si dans la plupart des cas notre science se transmet de manière indiscutable du fait de son écriture mathématique, son développement en revanche donne lieu à des controverses et à des soubresauts qui dépassent de loin le simple échange d'arguments, et qui engagent les protagonistes au niveau de leur position de sujet.

Le paradoxe est donc qu'une science adossée aux mathématiques et à la logique, développant un langage dont la visée est de bannir toute équivoque dans ses concepts pour tenter d'atteindre à une objectivité idéalement absolue, se trouve si souvent entravée dans son développement par ce qu'on pourrait appeler une résurgence du sujet.

Max Planck énonçait cela à propos de la mécanique quantique d'une manière singulièrement

¹ En 1960, le physicien Eugen Wigner publie un article au titre provocateur : «La déraisonnable efficacité des mathématiques dans les sciences naturelles» :Cf : E.P. Wigner, « The unreasonable effectiveness of mathematics in the natural sciences », *Communications on Pure and Applied Mathematics* , XIII 1960 1-14.

désabusée² :

« Une vérité nouvelle en science n'arrive jamais à triompher en convaincant les adversaires et en les amenant à voir la lumière, mais plutôt parce que finalement ces adversaires meurent et qu'une nouvelle génération grandit, à qui cette vérité est familière. »

Notre visée dans ce bref exposé sera d'abord d'illustrer ce qui est avancé ici à l'aide de deux exemples qui nous ont paru intéressants : celui de Desargues, inventeur de la géométrie projective, et celui de Cantor, créateur de la théorie des nombres transfinis. Nous tenterons ensuite de montrer que les concepts développés par la psychanalyse – notamment depuis Lacan – nous donnent des indications précieuses nous permettant de lever cet apparent paradoxe.

Girard Desargues le Lyonnais (1591 – 1661)³

Je commencerai par vous rappeler une histoire, celle du Sieur Girard Desargues le Lyonnais, (il signait SGDL) contemporain et ami de Descartes (1596 – 1650).

Desargues est l'inventeur de la géométrie projective : il est celui qui le premier a su tirer les conséquences mathématiques des techniques picturales développées au XVI^e siècle sous l'appellation globale de perspective.

Ces techniques, il n'est pas inutile ici de le rappeler, avaient d'abord pour objet, dans la représentation, dans le tableau, de capter le regard du sujet en soulignant le caractère surnaturel des scènes représentées. Daniel Arasse a mis en valeur le lien intime qui existait entre la perspective et les représentations de l'Annonciation, scène surnaturelle s'il en fut.

Sans revenir sur le dispositif de la perspective dont la géométrie nous paraît souvent trompeusement simple, rappelons seulement que ce dispositif permet de projeter rigoureusement chaque point du monde en un point précis du tableau. Apparaît alors la nécessité de prendre en compte des points à l'infini dans le monde puisqu'ils ont une image à distance finie dans le tableau : ce que nous appelons couramment l'horizon, ou plus généralement les points de fuite.

C'est Desargues qui tira de cette obligation technique une géométrie nouvelle, où l'axiome des parallèles d'Euclide est remplacé par l'axiome plus simple : deux droites coplanaires se coupent en un point et un seul ... toujours, même lorsqu'elles sont parallèles.

Desargues décrivait lui-même son activité de chercheur comme des contemplations capricieuses au cours desquelles « sa raison le menait là où l'entendement se perd ».

Pour donner un exemple, nous pouvons citer le « Brouillon project d'une atteinte aux événements de rencontre d'un cône avec un plan. », traité où il renouvelle l'étude des coniques, et qui a largement inspiré le traité sur les coniques de Pascal. Dans cet ouvrage, il énumère la liste des formes que peut prendre l'intersection d'un plan avec un cône, et envisage le cas où

- le cône a son sommet à l'infini (il s'agit alors d'un cylindre)
- le plan est parallèle à l'axe de cône à distance suffisante de l'axe

La courbe d'intersection des deux surfaces est alors toute entière rejetée à l'infini, et Desargues en dit que « nous ne pouvons savoir ce qu'elle est ».

Les conceptions de Desargues rencontrèrent un accueil d'abord relativement froid de la part de ses

² M. Planck Autobiographie Scientifique. Pour la traduction : 2010 Flammarion Collection Champs Essais

³ On trouvera un grand nombre d'informations concernant Girard Desargues dans les 2 ouvrages suivants :
Desargues en son temps Ouvrage collectif publié sous la direction de J.Dhombres et J. Sakarovitch Ed :
Albert Blanchard 1994

L'œuvre mathématique de Girard Desargues René TATON Paris PUF 2e ed Vrin 1981

[5] Marcel CHABOUD Girard Desargues Bourgeois de Lyon Mathématicien Architecte Ed : IREM ALÉAS
Lyon 1996

contemporains. Il était en constante correspondance avec le groupe d'érudits qui gravitait autour du père Mersenne et reçut un certain nombre de signes d'estime notamment de la part des plus versés dans la géométrie comme Descartes ou Fermat.

Néanmoins, il eut très vite des ennuis :

Dès 1640, Beaugrand édita un pamphlet contre son travail sur les coniques, en critiquant sa terminologie et en avançant que tout ce qu'il proposait était déjà chez Appolonius

En 1642 eut lieu à Paris une controverse par voie d'affiches déclenchée par Desargues lui même, qui accusait Jean Dubreuil de l'avoir plagié, et où lui même était accusé d'avoir commise « des erreurs incroyables, des fautes et faussetés énormes etc. ». L'éditeur de Dubreuil publie en 1642 un recueil de pamphlets contre Desargues.

1644 : Jacques Curabelle parle là encore par voie d'affiches de la « Faiblesse pitoyable du sieur Desargues »

Girard Desargues répondit point par point à ces accusations dans un « Récit au vray de ce qui a été la cause de faire cet escrit », mais fut finalement fortement affecté par ces polémiques, et abandonna ses activités mathématiques peu après.

Il n'est pas toujours aisé de comprendre exactement ce qui était reproché à Desargues. Parfois il s'agit de sa terminologie, parfois de sa méthode, parfois de sa prétention à avoir dégagé une « manière universelle » ...

Son œuvre est rapidement tombée dans l'oubli, au point que certaines de ses œuvres comme le *traité des ténèbres* on été définitivement perdues et ne sont connues que par les allusions qu'y font d'autres auteurs.

La géométrie projective ne revint sur le devant de la scène que lorsqu'elle s'avéra être un outil indispensable au développement de la géométrie descriptive inventée par Monge (1746 1818).

La réhabilitation complète de Desargues ne fut accomplie qu'en 1864, avec l'édition des œuvres complètes.

Georg Cantor (1845 - 1918)

Poursuivons avec un second exemple, plus récent : Georg Cantor⁴.

Cantor est célèbre essentiellement pour avoir ouvert aux mathématiques un champ qui jusqu'alors lui était resté impénétrable : celui de l'infini dit actuel. Il est connu comme le fondateur de la théorie des ensembles, qui permit au groupe Bourbaki de présenter l'ensemble des mathématiques comme un édifice unique bâti sur l'arithmétique des nombres entiers.

Parmi les résultats marquants de son œuvre, nous souhaitons en relever deux :

Le premier est la création d'une arithmétique des nombres infinis (les alephs) permettant de mettre en évidence qu'il existe au moins deux types d'infini :

- le premier, le dénombrable concerne tous les ensembles infinis dont les éléments peuvent être comptés, et qui sont pour cette raison équinumériques⁵ à l'ensemble des entiers naturels. L'ensemble des nombres pairs, des carrés, des nombres premiers, des fractions, sont de cette nature

4 Pour des informations sur Cantor, on consultera avec profit :
Jean-Pierre BELNA : Cantor Les Belles Lettres Paris 2000
Virginia HASENBALG : Le drame subjectif de Cantor : texte disponible à l'adresse internet :
<http://www.mathinees-lacaniennes.net/fr/articles/98-le-drame-subjectif-de-cantor-texte-de-virginia-hasenbalg.html>

5 Deux ensembles sont dits équinumériques lorsque leurs éléments peuvent être mis en correspondance biunivoque. On considère l'existence d'une telle correspondance comme équivalente à l'expression "ont le même nombre d'éléments"

- le second, le continu, concerne les ensembles équinumériques à l'ensemble des points d'une droite, ou à l'ensemble des nombres réels.

Le second est lié au premier et concerne la notion de dimension. Cantor réussit en effet à montrer que l'ensemble des points d'une droite était équinumérique à l'ensemble des points d'un plan. De cette démonstration, il écrira son collègue et ami Dedekind : « *tant que vous ne m'aurez pas approuvé, je ne puis que dire : « Je le vois, mais je ne le crois pas » »*.

La création de cette écriture coûta beaucoup à Cantor, qui était profondément croyant, et savait parfaitement que ses travaux allaient à l'encontre de la doctrine thomiste qui avançait que l'infini actuel était réservé à Dieu, et qu'à l'homme était réservée le domaine du fini. Il passa beaucoup de temps à développer des arguments tendant à montrer que son audace était légitime aux yeux de Dieu.

Cantor rencontra lui aussi de nombreuses critiques. Ainsi, Henri Poincaré disait de la théorie des ensembles transfinitis qu'elle était une maladie, dont les mathématiques devaient tôt ou tard être guéries

L'un de ses maîtres, Kronecker, devint l'un de ses plus farouches opposants, déclarant « Dieu a créé les nombres entiers » et traitant Cantor de « charlatan scientifique », de « renégat », et de « corrupteur de la jeunesse ». On conçoit que ces accusations aient pu profondément affecter Cantor qui était de santé mentale fragile, et fit plusieurs séjours en hôpital psychiatrique. Il finit, comme Desargues par abandonner ses activités scientifiques.

Psychanalyse :

Le point sur lequel nous souhaiterions insister est le suivant :

nos deux héros, Desargues comme Cantor, témoignent dans leur œuvre avoir rencontré un impossible :

impossible, pour Desargues d'imaginer ce que pourrait être une conique à l'infini

impossible pour Cantor d'accepter qu'il y a autant de points dans un plan que sur une droite

Dans les deux cas, il s'agit d'atteindre un point où, comme le dit Desargues, *la raison nous mène là où l'entendement se perd.*

Ce qui résulte de cette rencontre est l'ouverture d'un nouveau champ, inexploré, de la science, et cette ouverture se trouve vivement contestée par les contemporains de la découverte.

Dans les deux cas, il ne s'agit pas d'une contestation fondée sur l'incompétence de ceux qui l'expriment. Au contraire, aussi bien les contestateurs de Desargues que ceux de Cantor sont des proches, des pairs, qui ont une connaissance approfondie du domaine étudié. Comment expliquer dès lors la violence de leurs attaques ? Comment expliquer le refus de prendre en considération les nouveautés apportées par nos deux auteurs ... en somme, pourquoi tant de haine ?

C'est là que nous voudrions tenter d'illustrer le fait que la psychanalyse est susceptible de jeter quelque lumière sur ce qui sans elle reste une question insoluble.

Pour cela, il va nous être nécessaire de faire quelques pas en arrière afin de nous donner une vue un peu élargie de la question.

Nous pouvons partir d'une distinction proposée par Freud dès la découverte de la psychanalyse :

dans la Traumdeutung⁶ (la science des rêves) Freud souligne la nécessité de postuler l'existence d'une réalité psychique, distincte de ce que nous sommes convenus d'appeler la réalité tout court. Le rêve se déroule sur «une autre scène», ou d'autres lois régissent les enchaînements de représentations qui surgissent dans notre psychisme. Nous ne pouvons ici développer le détail de ce que sont ces lois. Soulignons simplement ce qui en résulte : Il est inévitable de postuler l'existence d'un psychisme inconscient dont les manifestations révèlent l'existence de ce que Lacan nous a appris à désigner du terme de sujet à distinguer de la personne.

Nous ne pouvons que noter combien telle conception est d'une certaine façon diamétralement opposée à la visée scientifique. Celle-ci postule en effet d'abord l'existence d'une réalité qualifiée d'extérieure, indépendante, et qui s'avère descriptible à l'aide d'un langage univoque, ou chaque chose a son nom et chaque nom a sa chose.

Lacan⁷ reprendra cette distinction en soulignant qu'elle est l'effet de notre rencontre avec le langage, et propose de faire reposer l'ensemble des effets de cette rencontre sur ce qu'il appelle sa «robuste trilogie» : les trois registres du Réel, du Symbolique et de l'Imaginaire.

Une illustration de ces trois registres est facile à repérer dans la démarche de Desargues : ses «contemplations capricieuses» entendent le jeu des représentations par lesquelles il réfléchit aux diverses dispositions relatives d'un cône et d'un plan relèvent de l'Imaginaire. La mise en mots, en phrases, en énoncés, voire en théorème de ce qu'il contemple ainsi relève du registre Symbolique. C'est le développement de la combinatoire de ces énoncés organisés logiquement qui le conduit à concevoir (par exemple) l'intersection d'un cylindre avec un plan qui lui est parallèle et extérieur, et à constater qu'il lui est impossible d'associer la moindre représentation à ce que son système symbolique lui a cependant permis de concevoir. C'est la rencontre avec l'impossible qui caractérise, qui met en évidence ce que Lacan désigne du terme de Réel. Il est clair qu'on pourrait faire le même repérage pour la démarche de Cantor : lorsqu'il dit « je le vois mais je ne le crois pas » il fait état de la même inquiétude.

Ces deux chercheurs ont, chacun pour son compte rencontré ce qui était pour eux à la fois présent, représenté dans le système d'écriture qu'ils mettaient en place, et cependant non représentable dans ce qu'ils étaient en mesure d'imaginer.

On peut au passage repérer ce que fait remarquer Lacan : lorsque se conjoignent symbolique et imaginaire, nous avons affaire à quelque chose qui fait sens pour nous. Lorsque l'un des deux registres manque à l'appel, nous avons affaire

- soit à l'Imaginaire seul : des images pour lesquelles nous n'avons pas de mots, ce qui peut occasionner une impression d'inquiétante étrangeté déjà notée par Freud
- soit au Symbolique seul, c'est à dire à une chaîne de simples lettres qui suivent leur chemin sans plus de représentation associée, c'est à dire à quelque chose qui n'est plus différentiable d'un délire.

Lacan n'a cessé tout au long de son enseignement de remettre sur le métier deux questions, qui pour lui étaient liées :

- La psychanalyse est-elle une science. A cette question, il a répondu sans ambiguïté : NON
- Que serait une science qui tiendrait compte de la psychanalyse ? A cette question, il n'a pas répondu, et il nous semble qu'elle est d'autant plus d'actualité que la science contemporaine

6 S.FREUD La science des rêves, trad Meyerson Félix Alcan 1926

7 J.LACAN : Écrits Paris 1966

nous montre son impuissance à trouver en elle-même ce qui pourrait lui faire limite⁸.

Pour en revenir à notre question de départ, il nous semble possible d'avancer une explication simple des difficultés rencontrées par nos deux héros : Si la science constituée est essentiellement constituée par un système d'écriture de type mathématique censé rendre compte des phénomènes, elle peut se transmettre sans problème, sans nulle nécessité d'aucun recours à un sujet au sens où nous l'avons évoqué ci-dessus, en ceci qu'elle se constitue en un système de **signes**. Rappelons la définition canonique que donne Lacan d'un signe :

Quelque chose pour quelqu'un

En revanche la création scientifique nécessite, et nos deux héros l'illustrent sans ambiguïté, un engagement d'un sujet dans son désir, dès lors qu'il se risque à écrire (ou d'abord à dire : Desargues dit « contempler » Cantor dit « voir ») quelque chose qui n'a jamais été écrit ou dit auparavant. Or cet acte de pure énonciation nécessite plus qu'un simple système de signes. Il nécessite la mise en jeu du signifiant, ce que Lacan définit comme :

Ce qui représente un sujet pour un autre signifiant

La présence du sujet dans l'histoire de nos deux héros est patente dans le fait que leur œuvre a été manifestement adressée : adressée à la communauté scientifique de l'époque, adressée à des proches qui ont tenu le rôle de confident, voir de thérapeute. Cette prise de risque à laquelle ils ont consenti explique à notre sens les réactions négatives suscitées chez certains de leurs contemporains. Une étude plus détaillée des objections qui leur ont été présentées permettrait sans nul doute de montrer que leurs contradicteurs (Beaugrand, Curabelle, Kronecker) ont été eux aussi heurtés, non dans leur rationalité, mais dans leur subjectivité la plus intime. L'explication que nous avançons repose donc sur le fait simple que si la rationalité – fondée sur un système de signes univoques admis de tous -- est une, la subjectivité au sens psychanalytique du terme – fondée sur un langage fait de signifiants nécessairement équivoques -- est aussi nécessairement multiple.

Bibliographie :

[1] E.P. Wigner : « The unreasonable effectiveness of mathematics in the natural sciences », *Communications on Pure and Applied Mathematics* , XIII 1960 1-14.

[2] M. Planck : « Autobiographie Scientifique » 1945. Pour la traduction : Ed Flammarion Collection Champs Paris 2010

[3] « Desargues en son temps » Ouvrage collectif publié sous la direction de J.Dhombres et J. Sakarovitch Ed : Albert Blanchard 1994

[4] R.Taton « L'œuvre mathématique de Girard Desargues » Paris PUF 2e ed Vrin 1981

[5] M.Chaboud : « Girard Desargues Bourgeois de Lyon Mathématicien Architecte » Ed : IREM ALÉAS Lyon 1996

[6] J.-P. Belna : « Cantor » Les Belles Lettres Paris 2000

⁸ Le discours scientifique nous donne de plus en plus le spectacle d'une prolifération d'écritures Réelles, inscrites dans des articles, mais aussi dans le silicium et bientôt dans le génôme et cette prolifération a montré maintes fois au cours des dernières décennies qu'elle ne sait pas ce qui la pilote. D'où l'urgence de la question.

[7] V.Hasenbalg : « Le drame subjectif de Cantor » : texte disponible à l'adresse web : <http://www.mathinees-lacaniennes.net/fr/articles/98-le-drame-subjectif-de-cantor-texte-de-virginia-hasenbalg.html>

[8] J.Lacan : « Écrits » Paris 1966

Résumé :

Le langage mathématique possède la particularité de pouvoir se traduire d'une langue à l'autre sans distorsion et sans équivoque. La constitution de notre corpus de connaissances consiste, depuis l'avènement de la science moderne, en une accumulation d'écritures dont nous attendons qu'elles rendent compte du réel d'une façon absolument consensuelle. Or il s'avère que ce n'est pas le cas. Au contraire, les plus vives controverses accompagnent plus souvent les franchissements révolutionnaires dans les sciences dites exactes. Desargues, dont la géométrie projective fut dénigrée publiquement, Cantor, critiqué sans ménagement par Kronecker, sont des exemples célèbres de ce paradoxe : les sciences exactes n'évoluent pas selon les termes d'un débat rationnel, mais plutôt au rythme de controverses où la raison ne tient qu'une part marginale. Nous tentons de montrer qu'il est possible de rendre compte de cette contradiction à l'aide de la psychanalyse, notamment des outils que nous a laissés Lacan.