

## SCIENCE ET SYMBOLE LIBRES PROPOS AUTOUR DES MÉTHODES DE RECHERCHE

J.J. CLAUSTRIAUX

Faculté universitaire des Sciences agronomiques de Gembloux, Passage des Déportés, 25030 Gembloux, Belgique

---

SCIENCE AND SYMBOL : FREE DISCUSSION AROUND RESEARCH METHODOLOGIES.

### Summary

Theoretically, a research worker tries to understand the unknown world around himself. To answer his question, he follows a road called scientific methodology. Is-it the only possible way to find ? The objective of this paper is to draw a picture introducing the scientific and the symbolic methodologies to approach new knowledges.

**Key Words** : Knowledge, science, symbol.

---

### Introduction

Pour introduire ces libres propos sur la science et le symbole, je souhaite m'inspirer de ce que Meyer (2004) a écrit au début de son article sur "Les leçons de la nature", pour vous convaincre, si besoin, que le chercheur n'est pas nécessairement un individu insensible aux charmes de celle-ci et que la compréhension du monde qui l'entoure est la raison essentielle de son activité.

*"Hostile ou accueillante, la nature cache aux hommes ses mystères, ne leur offrant à admirer que sa beauté. Mais les scientifiques, insatiables et fous du désir d'en violer les secrets, nous dévoilent sans cesse de nouvelles raisons d'être séduits.*

*Autour de nous, il n'y a pas de plus simples, de plus parfaites leçons d'harmonie qu'une rose, le vol d'un oiseau ou le mouvement des vagues, mais c'est en tant que chercheur que j'aimerais vous parler d'autres accords de la nature, aux charmes plus austères".*

Par ailleurs, pour parler de science et de symbole, il me semble que l'agronomie constitue une belle référence puisque c'est une science aux multiples composantes et qui inclut, notamment, la dimension environnementale depuis ses origines, de même d'ailleurs que celle de la biotechnologie. Dès lors également, en guise d'introduction, je citerai ce qu'a dit Préaud, même s'il parle davantage de la raison d'être de l'agronomie, à savoir l'agriculture.

*"Elle est un art au carrefour d'une série de sciences. Un art, c'est-à-dire un ensemble de procédés, ajustés à des situations très diverses, appuyés sur des traditions, confrontés sans cesse avec l'expérience. Mais, un art qui évolue et se perfectionne à la lumière des recherches scientifiques les plus variées".*

Dès lors, pour trouver cette lumière comment devons-nous faire, nous les chercheurs ? Comment devons-nous travailler ? Devons-nous faire appel au hasard ou au destin ? Certainement plus à l'un qu'à l'autre, car nous savons qu'une caractéristique essentielle des préoccupations de

tous ceux qui regardent de près ou de loin le milieu vivant, ou tout ce qui en est issu, est la compréhension de cette fameuse richesse appelée la **variabilité** et qui inclut cette notion de **hasard**.

Nous savons d'ailleurs qu'elle est inéluctable cette variabilité, car elle résulte d'une infinité de phénomènes imprévisibles et fortuits (Albert, 2005). Par nos recherches, nous tentons de l'approcher en mettant au point des modèles statistiques, stochastiques ou non déterministes, c'est-à-dire en décrivant une représentation approchée et toujours symbolique de la nature, même si nous espérons tous un jour découvrir le modèle physique vrai de son existence.

Dès lors, l'objet essentiel de cette communication est de peindre un tableau montrant comment le chercheur, en tant qu'homme, essaye de comprendre ce monde inconnu et variable qui l'entoure, en utilisant deux méthodes d'approche de la connaissance que sont, d'une part, la **méthode scientifique** et, d'autre part, la **méthode symbolique** qui se réfèrent bien entendu elles aussi aux deux concepts fondamentaux pour approcher tous nos mystères que sont, d'une part, la **science** et, d'autre part, le **symbole**.

### 2. A propos de la méthode scientifique

1° En théorie, la méthode scientifique synthétise en une expression toutes les caractéristiques essentielles du chemin à suivre pour rechercher la connaissance nouvelle.

Elle se fonde sur les deux outils que sont l'observation et l'expérimentation. Certains auteurs sont encore plus absolus et ils estiment que toute recherche se réalise uniquement grâce à l'expérimentation. En réalité, ils intègrent l'observation dans l'expérimentation et ils définissent ainsi la trilogie "hypothèse à tester, expérimentation, hypothèse nouvelle", trois pièces d'importance

analogue mais, certes, de durée et de difficulté souvent bien différentes. En effet, est-il si simple que cela de trouver une idée originale, innovante ou hypothèse nouvelle ?

2° Evoquons quelques instants ses origines, sachant qu'on ne peut pas parler de méthode scientifique sans parler de la science.

La science serait née chez les Grecs entre le 6<sup>ème</sup> et le 4<sup>ème</sup> siècle avant Jésus-Christ (Lloyd, 1990). Personnellement, j'ai un doute même si j'accepterais que les Grecs ont éclairé la méthode expérimentale, notamment en médecine, en contribuant à définir les normes de la pensée scientifique, en y excluant la magie. Un peu plus tard, au 7<sup>ème</sup> siècle, la civilisation islamique a, quant à elle, contribué à l'essor des savoirs scientifiques et techniques et, en particulier, par exemple, elle fut à l'origine de la première révolution agricole par l'introduction des fondements de l'irrigation.

Pour les historiens des sciences, la méthode scientifique fondée sur l'expérience daterait seulement du 16<sup>ème</sup> siècle considérant que la principale figure du panthéon scientifique (Drake, 1978) serait Galilée (1564-1642), grâce à ses expériences sur le déplacement uniforme d'un mobile.

Signalons toutefois que d'autres auteurs (Moulin, 1991) estiment qu'un embryon d'esprit scientifique, d'observation et d'expérimentation vit le jour déjà quatre siècles plutôt lors de l'éclosion au Moyen Age d'une véritable révolution technologique d'inventions comme le collier de cheval, la boussole, l'horloge mécanique, les lunettes, le canon, l'imprimerie, etc.

Certes, toutes ces affirmations peuvent susciter la critique et mériteraient plusieurs travaux d'académie.

3° Qui dit méthode donne aussi à penser à technique et donc à technicien. Dès lors, si c'est vrai, depuis quand les scientifiques sont-ils devenus des professionnels de la science ?

La réponse n'est pas une fois de plus unique, car pour y répondre, il convient de s'interroger sur le sens à donner au terme **professionnel**.

Si professionnel veut dire recevoir une formation spécialisée ad'hoc, accepter des normes de compétences valables pour et par l'ensemble des chercheurs d'une discipline et être rémunéré pour effectuer un travail dit scientifique, la réponse est depuis la révolution française ; Gay-Lussac (Crosland, 1987) en est un exemple puisqu'il fut payé par Berthollet pour des recherches sur le blanchiment avec le chlore, la fabrication de l'acide sulfurique, etc.

Si, on exclut de la définition l'aspect rémunération, l'année 1660 serait la frontière officielle, puisque c'est cette année là que fut créée la célèbre *Royal Society of London*, suivie en 1666 par l'*Académie des Sciences de Paris*.

Ici aussi, si on se réfère pour fixer une date à la création des premières universités, institutions qui en principe ne

fondent leurs enseignements que sur la recherche, il faut retourner également au Moyen Age en citant, notamment, la fondation de l'Université de Cologne en 1388 (Moulin, 1991).

Sinon, à vous de trouver la date de référence !

4° Peu importe ces questions historiques, venons-en aux fondements de cette méthode dite scientifique.

S'il y a un chemin à suivre, il s'y cache donc au moins une démarche logique, une séquence à respecter.

Considérons la mise en place d'une recherche destinée, par exemple, à découvrir une nouvelle loi de fertilisation des fourrages.

Quelles sont les principales étapes à suivre pour espérer trouver des éléments de réponses ? Elles sont résumées par l'expression qui, en principe, nous est bien connue, de **plan expérimental** ou de **protocole expérimental** (Dagnelie, 2003), à savoir un chemin composé de sept obstacles, dont les cinq premiers sont toujours à franchir *a priori* :

- la définition du but de la recherche ou hypothèse(s) à tester ;
- la définition des facteurs étudiés, leurs caractéristiques qualitatives ou quantitatives ;
- le choix des unités expérimentales ;
- la définition des observations et leur importance relative ;
- le choix d'un dispositif expérimental qui cache toujours le modèle d'analyse statistique sous-jacent ;
- l'analyse proprement dite des données récoltées et l'interprétation des résultats ;
- et enfin, la conclusion ou hypothèse nouvelle à tester éventuellement.

La logique de la démarche de toute recherche devrait donc en théorie se référer uniquement à ces différentes étapes, avec une attention toute particulière à l'allocation des objets aux unités expérimentales et, de plus en plus, avec aussi une justification raisonnée du nombre de ces unités et de la nature des observations à y effectuer, surtout dans les secteurs de la recherche faisant intervenir des personnes ou des animaux, notamment pour des raisons d'éthique et de bien être.

Hélas, force est de constater que même en science où la raison devrait dominer, il en est rarement ainsi.

Certes, parfois, il faut accepter que la théorie et la pratique se désaccordent parce que l'expérimentation n'est guère possible pour des phénomènes passés, comme par exemple en géologie ou en paléontologie, lorsqu'un malade est guéri et qu'il n'est plus souffrant ou simplement parce que le chercheur découvre en cours d'expérience un nouveau signal qui le détourne de son chemin initial.

### 3. A propos de la méthode symbolique

Ainsi, toujours poussé vers de nouveaux rivages, le chercheur ferait progresser la science et la connaissance.

1° On pourrait se demander pourquoi ?

Pour être heureux, l'homme a besoin de connaître pour prévoir, se connaître lui-même, connaître les autres pour vivre en harmonie avec eux, connaître la nature pour s'en protéger et s'en servir et aussi pour tenter de vaincre cette angoisse millénaire devant l'immensité mystérieuse de son passé et de son avenir.

La science est une des voies de la connaissance. Pour certains qui déclarent que la science vaincra les ténèbres (de Maret, 2005 - 2006), elle serait même unique.

Mais malgré son apparence toute puissance actuelle, elle n'est pas la seule. Tout un pan de nos actions lui échappe. Ainsi, si elle peut de mieux en mieux étudier les mécanismes psychiques de l'amour, elle ne peut pas encore dire ce qu'est aimer. Elle peut faire l'étude d'une œuvre de Mozart, elle ne peut pas encore reproduire les émotions, ni les pensées qu'un concerto pour piano nous inspire. Elle peut tenter de décrire la vie, elle ne donne pas encore un sens à la vie.

2° Le chercheur étant un homme comme un autre, il ne peut pas feindre d'oublier qu'il est aussi pourvu d'un autre mode de pensée, ignoré de beaucoup, calomnié parfois, dédaigné souvent, c'est la pensée symbolique avec tout son cortège de raisonnements qui, plus souvent qu'on veut bien l'imaginer, est aussi la source d'idées nouvelles pour le scientifique pur et dur.

L'idée de base de cette pensée est que l'univers tout entier, y compris nous, les femmes et les hommes sur cette terre, est l'objet d'une même organisation harmonieuse. Dès lors, des relations peuvent être établies entre le ciel et la terre, tout ce qui est en haut est comme ce qui est en bas, et entre le monde extérieur et notre monde intérieur. Rappelons ce qu'un jour Descartes a écrit : "*connais-toi toi même et tu connaîtras l'univers et peut-être les dieux*".

La méthode ainsi associée à la pensée symbolique n'impose pas les conditions d'application classiques, la seule condition étant la situation d'harmonie qu'elle crée en principe entre les êtres et donc entre les chercheurs. Son raisonnement est intuitif et ressemble à première vue à un jeu de l'esprit. Cependant, il a sa logique propre et il joue un grand rôle dans la clarification de nos motivations profondes.

Pour vous en convaincre, voici un exemple de pensée symbolique qui classe notre psychisme selon l'altitude.

Nous les chercheurs, ne nous arrive-t-il pas de parler d'esprit élevé, de dire qu'il a les pieds sur terre, autre façon de dire qu'il a du bon sens ou qu'il est pragmatique ; de déclarer que nous sommes au septième ciel ou encore, devant la difficulté, de vouloir rentrer sous terre ?

Ainsi, nous associons le ciel à la félicité, la terre aux préoccupations matérielles et le domaine souterrain au retour à l'origine.

3° Dans la méthode symbolique, le **symbole** est un objet, au sens large du terme, qui sert de point de départ

et qui suggère des idées situées à un autre niveau de signification. Nous disons bien *suggère* et *des idées*, car c'est cela l'important et qui le caractérise. En effet, cet objet, il ne faut pas le confondre avec la simple notion de signe qui n'appelle qu'une seule signification et qui ne mobilise rien, comme les symboles chimiques pour lesquels le lien entre sa représentation et l'élément est strictement univoque.

Ainsi, ces astres de jour et de nuit que sont le soleil et la lune, n'inspirent-ils pas des symboles comme la chaleur et la fraîcheur, l'action et le sentiment, la raison et l'imagination ? Leur antagonisme ou leur complémentarité ne fait-il pas penser à d'autres binaires, comme l'actif et le passif, l'homme et la femme, le positif et le négatif, etc. ?

Ceci conduit à suggérer que tout dans l'univers paraît avoir son complément nécessaire. Le chercheur le sait pertinemment. Est-il satisfait de sa conclusion ou ne recherche-t-il pas immédiatement ce qui pourrait la remettre en question et ainsi, progresser encore et encore dans sa discipline, toujours plus loin ?

Comme dans tout modèle non déterministe, le symbole ne suggère donc que des relations. Certaines nous paraissent de la connaissance et d'autres peuvent apparaître intuitivement ou brusquement, comme par illumination.

4° Comme déjà dit avant, la méthode scientifique nécessite au moins une hypothèse de départ qui peut aussi provenir d'une illumination. Mais, c'est ici que le raisonnement symbolique diffère de la pensée scientifique *stricto sensu* car la relation induite par le symbole doit être acceptée par le sujet, faute de quoi elle restera pour lui sans signification, comme un morceau de musique que certains aiment et d'autres non ou qui à certains moments nous laisse froid ou nous exalte.

Tout l'art du chercheur ayant donné un sens à un symbole est donc de le rendre moins personnel, s'il arrive à prouver qu'il peut être communicable. A ce moment, les deux méthodologies se croisent, l'objet symbolique devenant alors l'objet signe.

5° Une question également troublante est de savoir si tous ces symboles incommunicables sont aussi nombreux que toutes les hypothèses que le chercheur peut inventer ?

*A priori*, la réponse paraît affirmative. Or, on constate que depuis des millénaires et sous toutes les latitudes et les longitudes, les mêmes symboles ont donné lieu à des interprétations globalement semblables, une fois dégagées de leur gâchette culturelle ou magique.

Comment est-ce possible ?

Dès lors, cette méthode ne serait-elle pas aussi riche qu'elle n'y paraît pour le chercheur ? Et si finalement, ce n'était pas un symbole, mais un **langage universel** indépendant du langage courant, du temps et de la culture ambiante ?

6° Mais à quoi peut donc bien servir ce symbole et sa méthode d'approche de l'inconnu, voire du non expliqué ?

C'est peut être ici aussi que le lien sera le plus fort avec l'objet de nos recherches pour mieux connaître cette nature qui nous accueille.

Nous avons déjà largement évoqué l'importance de la relation dans la méthode symbolique ou du fait de relier le soleil et la lune, le ciel et la terre, l'esprit et la matière, le conscient et l'inconscient, etc.

N'oublions pas le sens étymologique du mot symbole, à savoir **ce qui rapproche**.

Chez les Grecs, avant que quelqu'un ne parte à l'étranger, on cassait une plaque en terre cuite dont on remettait un morceau au voyageur ? L'autre partie était envoyée à son correspondant qui pouvait s'assurer de l'identité de l'arrivant, en faisant coïncider les deux morceaux.

N'est ce pas cela que nous faisons en cherchant : comprendre les unions dans l'univers ?

Par ailleurs, la méthode symbolique ne permet-elle pas au chercheur, en associant le cœur et la raison, de faire vibrer toutes ses facultés avec celles des autres chercheurs pour donner une dimension différente à la pensée et ainsi d'explorer des domaines qui ne le sont pas encore par la méthode scientifique ou qui sont ou lui seront inaccessibles ?

Par la force et la puissance de sa richesse de signification et la profondeur des idées qu'elle suggère, la méthode symbolique n'est-elle pas aussi un moyen efficace d'approfondissement de nos réflexions scientifiques intimes, remettant en cause en permanence notre savoir ?

7° Cependant nous, les chercheurs, restons quand même lucide car la pensée symbolique et sa méthode de travail ne sont pas non plus absolus; elles ne doivent pas être la source de nouveaux obscurantismes dont nous sommes parfois indirectement responsables en raison de nos découvertes et de leurs applications technologiques et souvent productivistes, au travers de catastrophes dont nous ne sommes pourtant pas à l'origine, comme celles de Bhopal, de Tchernobyl ou encore de l'effet de serre.

Soyons donc aussi attentifs à ce que le fossé ne se creuse pas davantage entre la science et la société, c'est-à-dire entre nous et ceux qui nous regardent, à la suite, par exemples, de débats déclarés contradictoires et pas nécessairement toujours objectifs sur les organismes génétiquement modifiés, les cellules souches, le clonage, etc., pour faire, d'une part, un mauvais usage de la science et de la méthode scientifique et, d'autre part, un usage strictement orienté et détourné, c'est-à-dire tout aussi incohérent, du symbole et de la méthode symbolique pour laquelle les maîtres mots ne devraient jamais être que ceux du **cœur** et de **l'esprit**.

#### 4. En guise de conclusion

Si la méthode scientifique de recherche de nouvelles connaissances est un héritage millénaire de l'humanité,

du milieu culturel et du milieu social, si elle est le fruit de l'expérience, personnelle ou collective des chercheurs, si elle progresse en fonction de la situation du moment, la méthode symbolique s'en différencie seulement au niveau de sa synthèse de l'inconscient et du conscient, de l'instinct et de l'esprit.

Je suis convaincu de n'avoir pas tout dit sur ce sujet délicat, consacré aux méthodes scientifique et symbolique de la recherche de nouvelles connaissances. Je sais que vous ne partagez sans doute pas tous mes propos. C'est bien là la preuve que nous sommes entre chercheurs!

Cependant, j'ose espérer que certains d'entre eux vous auront au moins interpellés et que, peut-être, ils vous auront inspirés de nouvelles hypothèses pour aboutir plus rapidement encore à la conclusion de vos travaux.

Toutefois, tout chercheur digne de ce nom, se mettant continuellement en cause, acceptant la controverse et la critique, ne doit jamais oublier, comme l'a dit l'artiste, à savoir Jean Cocteau, que *"le mystère commence après les explications"*.

#### 5. Remerciements

Je remercie Madame J. Austraet, ma Secrétaire et donc aussi ma confidente, ainsi que Monsieur G. Decraemer qui ont largement contribué, l'une et l'autre, à la mise au point de ce texte et de sa présentation. Mes remerciements s'adressent aussi à Monsieur A. Wérion, mathématicien encore plus rigoureux que moi, avec qui j'ai longuement controversé sur le sujet évoqué. Enfin, je ne peux pas terminer cette communication sans également remercier ce chercheur anonyme qui regarde si souvent les fleurs sous un angle symbolique bien différent du mien et qui, sans le savoir, est à l'origine de ces réflexions.

#### Références

- Albert A. 2005. Pourquoi et comment enseigner la statistique. In: Bair J., Henry V. *Contributions à la didactique de la statistique*. Liège, Editions de l'Université de Liège. 29-41.
- Crosland M. 1978. *Gay-Lussac, scientist and bourgeois*. Cambridge, University Press.
- Dagnelie P. 2003. *Principes d'expérimentation*. Gembloux, Presses Agronomiques, 397 p.
- de Maret P. 2005 - 2006. Sciences : je t'aime, moi non plus. *Esprit libre*, 36, 3.
- Drake S. 1973. Galileo's discovery of the law of the free fall. *Scientific American*, 85-92.
- Lloyd G.E.R. 1990. *Magie, raison et expérience : origine et développement de la science grecque*. Paris, Flammarion.
- Meyer D. 2004. Les leçons de la nature. *Le Monde* 18585, 20.
- Moulin L. 1991. *La vie des étudiants au Moyen Age*. Paris, Albin Michel, 296 p.