



HAL
open science

Découverte: le sens, structure fondamentale de la nature est formellement identifié via des formules mathématiques

Alain Cotte

► **To cite this version:**

Alain Cotte. Découverte: le sens, structure fondamentale de la nature est formellement identifié via des formules mathématiques. 2012. hal-00633943v3

HAL Id: hal-00633943

<https://hal.science/hal-00633943v3>

Preprint submitted on 14 Jun 2012 (v3), last revised 3 Jul 2012 (v4)

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

Découverte : le sens, structure fondamentale de la nature est formellement identifié via des formules mathématiques

Alain Cotte

Résumé : après vingt-quatre siècles de recherches, le sens ; structure fondamentale de la nature (appelé aussi « sens métaphysique »), a été isolé et formellement identifié via l'écrit. La représentation écrite du sens s'est révélée saisissable, comme un objet, entre deux ensembles délimités de formules aux spécificités identiques et inverses. L'un des ensembles est mathématique, l'autre est en langage courant. Le Sens a une fonction ; il a un effet structurant pour « fabriquer » la nature. Cet effet est de donner une direction à ce qu'il compose. Cette direction se retrouve dans la nature, dans le contenu des formules et dans l'aspect même de l'écriture. Les notions liées au Sens se sont unifiées d'elles mêmes en un ensemble complètement cohérent, formel et sans exception. Le sens conduit également à identifier la fonction cognitive naturelle de la logique ainsi que celle d'une autre faculté cognitive liée, qui saisit le sens. Il établit ainsi le lien nature - langage - faculté cognitive. Mots clés : langage formel, épistémologie, philosophie du langage, philosophie des mathématiques

1 - Introduction

« Le sens » évoque une origine, un but et une orientation par la raison dans un environnement qui a aussi un but. Pourtant, cette notion naturelle, aussi intuitive soit-elle, n'avait jusqu'ici pas pu être formellement identifiée, même dans le langage dans lequel on la retrouve. Elle est aussi restée insaisissable dans les formules mathématiques.

La découverte du sens (métaphysique) était attendue pour déterminer avec une certitude objective et formelle, l'origine et le but naturel de chaque phénomène ou de notions plus abstraites.

Le sens métaphysique est un pré requis pour répondre aux nombreuses interrogations métaphysiques, sur le « sens de ».

Il était également attendu du sens qu'il apporte la possibilité d'anticiper ce qui va se produire, pour s'orienter avec certitude.

Le sens métaphysique était supposé correspondre au sens qui est saisi par le langage ; est-ce que ce mot ou ce texte a un sens ? Cette attente était identique pour les mathématiques ; « le sens d'une formule mathématique », qui pourrait révéler un autre « sens » plus formel, associé à une autre nature, ou à une autre facette de la nature.

Il était aussi attendu que le sens ait un rapport avec les facultés cognitives, dont la logique et le raisonnement qui saisissent ce qui a un sens.

La recherche du sens métaphysique débute dès l'Antiquité avec Aristote. Cette recherche philosophique se fait aussi « dans » le langage courant, qui peut saisir le sens. Le sens a ensuite été recherché à travers de nombreuses branches de la philosophie. La logique de Port-Royal, au XVII^{ème} siècle, prépare l'approche analytique (par unités de sens isolées ; le sens des mots).

Par la suite, la recherche du sens dans l'écrit a suivi deux approches qui pourraient se résumer par le « sens dans les mots » via la linguistique, et le « sens dans les mathématiques » via la logique.

- La première approche, linguistique, a commencé vers le XIX^{ème} siècle avec Saussure, par l'étude du langage pour lui-même, comme système. L'aboutissement est la « sémantique » (Bréal) qui représente un sens abstrait. La sémantique est cependant devenue de plus en plus synonyme de « signification ». Or la recherche de la signification des mots n'est pas identique à la recherche du « sens métaphysique dans les mots », elle s'en est éloigné. La sémantique n'a pas de définition formelle et reste inapplicable aux formules mathématiques.

- L'autre approche du sens métaphysique, par la logique, a commencé dès Aristote par la recherche de séquences logiques valables pour elles-mêmes (syllogisme). Au début du XX^{ème} siècle, Russel et Frege, supposent une « sémantique formelle » qui serait présente dans les structures mathématiques. Cette approche, qui cherchait à « mathématiser » le langage courant pour mettre en évidence cette « sémantique », ignorait sciemment l'aspect visible du « sens dans les mots » et a été arrêtée par un paradoxe mathématique (Gödel).

Actuellement, la recherche du sens métaphysique semble un mythe, et celle du sens dans l'écrit, un anachronisme, et sont abandonnées. La recherche a cependant continué indirectement à travers la recherche d'une définition de la sémantique et des notions qui sont proches.

L'objet de cet article est d'exposer la très inattendue découverte formelle du sens (ou sens métaphysique) ; composante naturelle fondamentale. Le sens n'est pas la signification. Cette découverte est fortuite et a pour base, une observation simple et inédite de spécificités formelles identiques et inverses dans deux ensembles de formules.

2 - Plan de l'exposé

Dans une première partie, deux ensembles de formules ont été comparées par rapport à une flèche appliquée sur les formules, qui indique la direction de lecture.

Le premier ensemble est celui des transcriptions de phénomènes naturels en langage courant. Une transcription est une description, vue depuis la position du phénomène même, sans interprétation ni intervention, donc plus fidèle et objective qu'une description.

L'autre ensemble est celui des formules de mathématiques appliquées aux phénomènes naturels.

Il est remarquable que ces formules soient celles qui saisissent les phénomènes naturels avec le plus d'objectivité. Le phénomène naturel principalement illustré est le même pour les deux formules ; « l'énergie d'un solide en mouvement ».

Puis, dans une deuxième partie, pour confirmer « le sens » obtenu, il a été observé s'il avait les spécificités qui en étaient historiquement attendues. Il est attendu que le « sens métaphysique » soit simple, qu'il soit « ordonnant », qu'il se retrouve dans le langage courant (lorsqu'il a un sens) et aussi dans les mathématiques. Puis, qu'il soit aussi formel que les mathématiques, qu'il établisse le lien avec la logique dans le langage, la cognition et qu'il ait une fonction naturelle d'orientation.

3 - Observations

PARTIE I : LE SENS

3.1 La flèche sur les transcriptions

Il n'y a qu'un ensemble linguistique sur lequel une flèche unidirectionnelle et continue peut s'appliquer complètement. Cet ensemble est celui des transcriptions de phénomènes naturels observables :

L'unité de transcription

L'unité de la transcription est le mot. « arbre » désigne l'arbre précis d'une forêt qui a un déroulement observable, il a des avant-après, des changements (une évolution) ; une graine devient pousse, qui devient arbre, qui est enneigé, etc.

avant \longrightarrow après
... arbre ...

Sur les éléments d'une formule de transcription

Chaque élément a un avant-après, change d'état ; la montagne a un rocher en moins, le rocher a changé de position, le roulement commence et se termine et l'arbre est debout puis écrasé ;

$\rightarrow \rightarrow \rightarrow \rightarrow \rightarrow \rightarrow \rightarrow \rightarrow$
de la montagne, s'est détaché le rocher, il a roulé sur l'arbre

Sur la formule d'une transcription

Le « détachement » du rocher s'est produit avant qu'il ne « roule », le mot « détaché » devrait être placé avant. La flèche n'est pas continue :

————— X —————>
le rocher a roulé sur l'arbre, de la montagne il s'est détaché

Le mot « détaché » a été replacé avant le mot « chute », les éléments sont placés les uns après les autres en continu tels qu'ils se sont déroulés, vus du phénomène même (objectivement). La flèche est continue :

—————>
de la montagne, le rocher s'est détaché, il a roulé sur l'arbre

Remarques sur les transcriptions :

- cet ensemble est exclusivement écrit en lettres
- le sens est visible dans l'écriture (sens des mots)
- elles correspondent aux formules dont le contenu a naturellement « un sens »

3.2 Absence de flèche pour les formules de mathématiques appliquées

Il n'y a qu'un ensemble linguistique sur lequel une flèche unidirectionnelle et continue ne peut pas s'appliquer, que ce soit sur un élément ou une formule. Cet ensemble est celui des mathématiques appliquées aux phénomènes naturels, il ne présente pas d'exception.

Illustration sur la formule de « l'énergie cinétique » :

La formule écrite avec la convention d'écriture sur une ligne :

$$\Leftrightarrow \Leftrightarrow \Leftrightarrow \Leftrightarrow$$
$$e = 0,5 \times m \times v^2$$

e : énergie cinétique en joules

m : masse en kilogrammes

v : célérité en mètres par seconde

Formules de mathématiques appliquées	Transcriptions
- absence complète de flèche - convention en symboles mathématiques exclusivement	- présence complète de flèche - convention en lettres exclusivement
- pas de sens visible dans l'écriture	- sens visible dans l'écriture
- absence complète de déroulement unidirectionnel du phénomène - phénomène naturel abstrait	- complet déroulement unidirectionnel du phénomène - phénomène naturel observable
- ?	- le contenu a un sens

3.4 L'identification du sens et de son inverse

Le Sens naturel s'extrait du tableau :

Transcriptions
- présence complète de flèche - phénomène naturel observable
- complet déroulement unidirectionnel du phénomène
- le contenu a un sens

Le sens est « le déroulement unidirectionnel et continu » qui compose chaque phénomène naturel observable.

Son inverse n'est pas une flèche en sens inverse puisqu'elle serait aussi continue. L'inverse est mis en évidence par l'extrait suivant du tableau précédent

Formules de mathématiques appliquées
- absence complète de flèche - phénomène naturel abstrait
- absence complète de déroulement unidirectionnel du phénomène
- ?

L'inverse de la présence du Sens naturel

L'inverse du sens est le retrait (par « abstraction ») du déroulement qui compose un phénomène naturel observable.

Remarque : la modélisation d'un phénomène naturel avec les mathématiques, ou « abstraction », a pour résultat de retirer un phénomène de son environnement naturel. L'abstraction retire le déroulement qui compose le phénomène ; son sens.

PARTIE II : LES CONFIRMATIONS

3.5 Confirmation par l'identification de la logique

3.5.1 La logique sur les transcriptions

A l'écrit, la logique, via les liaisons « si, car, or... » a pour résultat invariable la reconstitution de la flèche unidirectionnelle et continue.

1 - Dans cette formule, la flèche n'est pas continue

—————→ —————→ —————→
Le papillon pond. La chenille se nourrit du chou. Le papillon se pose sur le chou.

2 - La logique déplace et replace les étapes pour reconstituer leur déroulement

Si le papillon se pose sur le chou, ce n'est pas pour s'en nourrir car il ne peut pas s'alimenter (un papillon n'a pas d'appareil digestif). Or, comme le papillon pond (un papillon en a la capacité), que les oeufs deviennent chenilles et que les chenilles se nourrissent de chou, donc le papillon se pose sur le chou pour pondre.

3 - Résultat, la flèche continue est reconstituée

—————→
le papillon se pose sur le chou, il pond, la chenille se nourrit du chou

Note : les liaisons logiques « si, donc, car... » disparaissent lorsque le déroulement est reconstitué.

3.5.2 La logique sur les formules de mathématiques appliquées

Ces formules n'ont pas de flèche unidirectionnelle, pas d'avant-après, pas de déroulement ou pas de « sens » à reconstituer. La logique ne s'applique pas sur ces formules.

Quel que soit le cheminement pour arriver à la formule, elle pourra s'écrire de plusieurs façons équivalentes, sans flèche unidirectionnelle et continue.

$$\begin{array}{ccc}
 \overrightarrow{Si...} & \rightarrow & or... \\
 \overrightarrow{Si...} & \rightarrow & or... \\
 \overleftrightarrow{e = 0,5 \times m \times v^2} & & \overleftrightarrow{v^2 \times m \times 0,5 = e}
 \end{array}$$

3.6 Confirmation par les facultés cognitives

- Une faculté cognitive a pour fonction de reconstituer le déroulement d'étapes observées. Cette faculté appelée aussi « la logique », est identique à la logique à l'écrit.
- Une autre faculté cognitive peut identifier qu'un déroulement a été complètement reconstitué avec la logique. Cette faculté appelée « bon sens » est identique à l'identification de la flèche continue sur l'écrit.

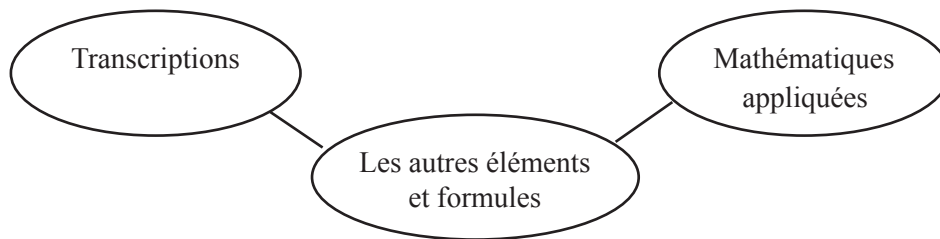
3.7 Confirmation par le lien nature - langage - faculté

Une composante constante de la nature (le déroulement unidirectionnel et continue des phénomènes naturels) correspond à une représentation écrite (la flèche sur les transcriptions). Une faculté cognitive (le bon sens) peut par ailleurs la saisir.

3.8 Confirmation par les autres formules

Les conventions d'écritures ne sont pas un repère pour déterminer si les formules transcrivent un déroulement (un sens) ou pas. Ces conventions ont historiquement été constituées sans tenir compte des liens : sens - lettres, et retrait du sens - symboles mathématiques.

L'analyse par la flèche est l'unique repère pour classer les éléments et formules. Elle les classe en trois ensembles ; ceux sur lesquelles la flèche s'applique intégralement, ceux dont la flèche est intégralement absente, et les autres.



3.8.1 Pour les éléments en convention en lettres du troisième ensemble

Un élément écrit en lettres peut ne pas avoir de déroulement :

Le mot « licorne » n'est pas une transcription ; il ne saisit pas un phénomène naturel observable. Il n'a pas d'avant-après ou de déroulement. La flèche continue ne s'applique pas.

avant \vdash X \rightarrow après
... licorne ...

Il n'est également pas une abstraction, puisque n'étant pas un phénomène naturel, son déroulement n'a pas été retiré :

\leftarrow X \rightarrow
... licorne ...

Idem pour les mots suivants :

\leftarrow X \rightarrow
 \vdash X \rightarrow
logarithme
symbole
infini

Dans ce troisième ensemble, un mot n'est pas concerné par le sens (le déroulement). Il peut être ambigu de dire qu'il n'a « pas de sens » puisque ce « pas de sens » ne distingue pas si un déroulement naturel a été retiré ou s'il n'en avait pas. Ce qui ne distingue donc pas une abstraction d'une fiction.

Remarque : un mot qui n'est pas concerné par le sens peut avoir une signification : « licorne » signifie : « animal mythique », cette signification n'est cependant pas concernée par le sens ; n'a pas de déroulement. Sens et signification sont distincts.

1.8.2 Pour les formules en convention en lettres du troisième ensemble

Les formules qui incluent un mot qui n'a pas de déroulement et qui n'est pas abstrait (comme une fiction), ne peuvent avoir un déroulement continu (un sens).

$$\begin{array}{c} \longleftarrow X \longrightarrow \\ \longleftarrow X \longrightarrow \longrightarrow \\ \text{De la montagne, la licorne descend.} \end{array}$$

1.8.3 Pour les formules mixtes (lettres et symboles mathématiques) du troisième ensemble

Les formules ne peuvent pas avoir une flèche continue :

L'utilisation d'un mot en début de formule semble donner une direction unique à la formule complète (suggérant un déroulement, et donc un sens, suggérant une transcription d'un phénomène naturel) :

$$\begin{array}{c} \longrightarrow \\ \text{On admet } z = x + y \dots \end{array}$$

Cependant, la flèche unidirectionnelle s'applique sur « on admet », et pas sur « x, y et z » qui peuvent s'inverser :

$$\begin{array}{c} \longrightarrow \longleftarrow \longrightarrow \longleftarrow \\ \text{On admet } z = x + y \dots \quad \text{On admet } x + y = z \dots \end{array}$$

Et « x, y et z » ne sont pas des abstractions, aucune flèche ne s'y applique :

$$\begin{array}{c} \longrightarrow \longleftarrow X \longrightarrow \\ \text{On admet } z = x + y \dots \end{array}$$

Dans la totalité des cas du troisième ensemble de formules, l'absence de flèche correspond aux formules dont il se dit communément qu'elles n'ont « pas de sens ».

4 - Discussion

Dans une transcription d'un phénomène, le déroulement naturel et continu des étapes, structure l'écrit dans une direction. Le déroulement est à l'origine de l'écriture en lettres, qui a une direction et aussi de la possibilité d'ordonner les mots les uns après les autres dans une suite continue.

Lors de l'opération « d'abstraction » de ce même phénomène, via l'écrit, le déroulement naturel est retiré. Ce retrait déstructure l'écriture, qui se restructure de telle sorte qu'il

n'est plus possible de la lire dans une direction. Ce retrait du déroulement est à l'origine de la possibilité d'écrire en symboles mathématiques, qui n'ont pas de direction d'écriture.

Une structure a donc pour effet d'orienter l'écriture dans une direction, et de la déstructurer par son absence en lui retirant la direction.

Il se déduit que ces deux formules sont des assemblages de structures qui leur donnent leur aspect et leurs spécificités. Ces deux formules pourraient être deux variantes d'assemblages de mêmes structures. (Ces structures font l'objet d'un autre exposé).

Le déroulement d'un phénomène se retrouve aussi dans le contenu des formules et des éléments (mots). Le contenu a un avant-après et une suite continue d'étapes qui se déroulent l'une après l'autre. Cette suite est ce qui donne un « sens » à une formule, à un mot : un « mot a un sens ».

Le sens d'un mot n'est pas la « signification ». Les mots et les formules sont aussi utilisés pour saisir le fictif ou les suppositions. Et l'interrogation : « est ce que ceci a un sens » cherche à saisir si le phénomène a un avant-après, et quel est ce déroulement naturel. Le sens est une repère naturel, pas un message intentionnel de la nature, il n'est pas un « signe », il n'a pas de « signification ». Le sens est distinct de la signification.

L'étymologie latine du mot « sens » est « directio » : direction. Le sens (le déroulement) est représenté par une flèche continue à une direction. Cette représentation écrite est élémentaire, elle ne nécessite pas de langage pour être saisie, elle est plus fondamentale que le langage. Elle est méta-linguistique, ce qui était attendu du sens.

L'identification du sens naturel dans l'aspect de l'écriture, et dans le contenu des éléments et formules (sens des mots) devient formelle par l'identification de son inverse ; l'absence de direction pour l'écriture, et le contenu des formules de mathématiques appliquées.

Il est inattendu que le sens soit complètement absent (retiré) des formules aussi structurées que celles des mathématiques appliquées qui se basent pourtant sur des phénomènes naturels. Carnap affirmait que « ce qui n'a pas de contenu empirique, de base expérimentale (physique ou sensorielle) n'a pas de sens ».

Il était attendu, sur le modèle du langage courant, que les mathématiques appliquées structurées en quasi langage aient un sens (un sens mathématique), hors le sens (le déroulement) en est intégralement absent.

Les mathématiques appliquées aux phénomènes naturels n'ont pas de sens (de déroulement), il est retiré par l'abstraction.

Leur aspect de langage provient justement des propriétés structurantes des structures qui les composent ; après le retrait de la structure du sens, les autres structures se recombinent pour produire des formules ayant l'aspect d'un autre langage.

Le sens dans les éléments et formules, est donc isolé et saisi par ses deux cotés. Il est plus fondamental que les transcriptions et les mathématiques appliquées, car il les structure, les compose, ce qui confirme sa nature méta-linguistique.

Il rassemble ce qui était recherché à travers les deux sémantiques ; le « sens des mots » et l'aspect « formel » d'un supposé sens des mathématiques.

Une conséquence est que le langage courant devient davantage « le langage de la nature » par rapport aux mathématiques appliquées. En effet, le sens, qui était supposé humain (donc subjectif), s'avère être un élément externe, naturel, formel et objectif, qui n'est saisissable que par des transcriptions. Le langage courant est donc formel, puisqu'il peut saisir un élément formel. A l'inverse, les formules mathématiques, jusqu'ici supposées formelles et objectives, ne peuvent pas saisir le Sens, elles saisissent donc la nature de façon incomplète, ce qui est un défaut. Et le retrait du sens étant une opération humaine, les mathématiques sont plus subjectifs.

Du sens, identifié à la fois dans l'aspect de l'écriture et dans les formules, s'est déduit ce qu'est le « Sens » dans la nature. Le Sens est le déroulement unidirectionnel et continu qui compose chaque phénomène naturel observable. Le Sens n'est pas « le temps », même s'il en est proche, le sens est plus structurant, plus imbriqué dans les phénomènes naturels. Il désigne aussi la succession continue d'étapes, l'une à la suite de l'autre. Il inclut le vivant (et pas « la vie », svp), en étant « objectif », comme le supposait Frege. Il n'est pas une invention humaine.

Le Sens ainsi identifié, correspond au Sens intuitif qui était attendu, puisqu'il implique une continuité ; un « avant-après » et une orientation.

Le Sens est une véritable découverte parce qu'il est un nouvel élément dont la nature était jusqu'ici inconnue. Il ne peut pas être saisi directement par une formule de mathématiques appliquées, ni par une transcription puisqu'il est plus fondamental.

Le Sens est une structure fondamentale de la nature ; de ce qui est physique. Il avait été qualifié de « méta physique », il pourrait être plus précisément qualifié : « d'infra-physique ».

- Les confirmations.

Dans cet exposé, la découverte du Sens a été confirmée par l'identification des deux facultés cognitives liées au Sens.

La recherche de la continuité et de la direction de la flèche sur les formules, correspond à la faculté cognitive du « bon sens ». Le bon sens a pour fonction naturelle d'identifier que le déroulement d'un phénomène a une unique direction et est continue (donc sans retour arrière, ni interruption).

Le Sens (déroulement) étant formel et objectif, la faculté du bon sens qui la saisit, est donc objective et aussi formelle que les opérations mathématiques.

La recherche de l'autre flèche, qui représente l'absence de direction (de sens) sur les formules ne correspond pas à une faculté puisqu'il ne peut être supposé qu'une faculté cognitive recherche spontanément l'abstraction.

Ces deux flèches associées montrent aussi que le sens (le déroulement) peut être ni présent ni retiré d'autres formules, comme les fictions. L'analyse avec les flèches peut donc déterminer l'état du sens dans la totalité des cas écrits.

La deuxième faculté cognitive est la logique. La reconstitution de la flèche unidirectionnelle et continue (le sens) à partir des étapes mélangées d'une transcription, correspond à la faculté de la « logique ». Cette faculté replace les étapes dans la suite continue. La faculté de la logique est donc exclusivement liée au Sens naturel.

Pour chaque phénomène naturel (spécifique) transcrit, il n'y a qu'un sens. La logique ne peut donc avoir qu'un seul et unique résultat. Cette faculté est donc aussi formelle et objective que la faculté du bon sens.

Dans les formules de mathématiques appliquées, puisque le sens en a été retiré, il n'y a pas de déroulement à reconstituer. La logique n'est donc pas applicable ; elle ne peut avoir de résultat. On peut en déduire que, dans ce cas, ce qui est appelé la logique n'en est pas. Elle a d'ailleurs été appelée « logique mathématique », « binaire », ou autre. Elle ne correspond pas à une faculté cognitive.

La logique recherchée depuis l'Antiquité, est donc aussi identifiée. La logique n'est pas valable pour elle-même, comme supposé par Aristote à travers le syllogisme. Elle n'est pas le fondement d'un langage universel incluant les mathématiques, comme supposée par Leibniz et mise en pratique par Frege et Russel avec le calcul des prédicats.

Les deux facultés du bon sens et de la logique sont donc liées et complémentaires. Elles interviennent lors du pistage (pas de « l'enquête »). Le bon sens suit une piste continue. Lorsqu'elle s'interrompt ou se mélange avec d'autres pistes, la logique intervient, et à partir d'indices, elle reconstitue la continuité de la piste.

Ces facultés repèrent ce qui s'est passé avant, pour déterminer ce qui est naturellement attendu après, et participent ainsi à l'orientation par anticipation.

Comme pour le langage, l'identification de ces deux facultés modifie, voire inverse le rapport d'objectivité entre la faculté du bon sens et l'abstraction. Le bon sens était supposé subjectif et flou par rapport à l'abstraction (à travers les mathématiques) qui semblait plus objective et formelle. Or le « bon sens » est une faculté formelle qui apporte une certitude formelle et objective sur les phénomènes naturels. A l'inverse, l'opération d'abstraction est moins objective car elle est humaine.

Les deux facultés ; le bon sens et la logique confirment, par cohérence, la découverte du Sens naturel. Il était attendu de l'identification du Sens, qu'il puisse établir le lien entre un composant de la nature (le Sens), le langage dans lequel il se retrouve, et la cognition (le bon sens) qui peut le saisir.

5 - Conclusion

Cet exposé a mis en évidence la découverte fortuite et inattendue du Sens naturel. La comparaison des mathématiques appliquées et des transcriptions en langage courant, a montré qu'une flèche indiquant la direction de lecture, représentait formellement le Sens. Le Sens était recherché dans les mots or il structure la nature. Il structure aussi l'écriture et également le contenu des formules pour leur donner une direction.

Ce sont les mathématiques appliquées qui ont conduit à identifier le Sens, de par l'absence complète de ce dernier dans les formules du fait de l'abstraction ; ce qui a révélé l'aspect structurel du sens et mis en évidence l'aspect formel de cette découverte.

Le Sens est une découverte, une nouvelle sorte d'élément, une infrastructure fondamentale de la nature. Il est le premier élément formellement identifié à être plus fondamental que l'écriture, et par conséquent, plus fondamental que ce qui est saisi par les mathématiques et le langage courant.

Il peut amener à préciser la notion de « temps », qui en est proche, et aussi les acquis mathématiques et philosophiques ; les notions quantifiables ont désormais un lien formel avec le Sens (et deviennent objets de la philosophie) et les notions philosophiques peuvent être formalisées (et deviennent objets des mathématiques).

Le Sens peut aussi amener à revoir les règles de constructions des formules afin de remplacer les conventions et utilisations mixtes lui faisant obstacle.

La découverte du Sens n'est pas suffisante pour montrer précisément ce que sont les mathématiques appliquées, ni ce qu'elles saisissent. Elle met cependant en évidence le fait que les mathématiques et le langage courant sont composés d'un nombre limité structures formelles imbriquées qui peuvent se restructurer en quasi-langage lorsque l'une d'elles est retirée, ce qui annonce que le langage courant est formel.

La base de cette découverte est l'aspect « sans exception » de la présence ou de l'absence de flèche (de sens) pour les deux ensembles de formules. Ce qui ne peut pas être directement observé dans cet exposé, d'autant plus que les conventions d'écritures peuvent la gêner. Ces difficultés ont été compensées par des confirmations.

La première confirmation est l'identification des deux facultés du bon sens et de la logique, qui est formelle. Ces dernières sont en complète cohérence avec le Sens. Ce qui est inédit pour de tels sujets rassemblés. Cette confirmation clôt plus de deux millénaires de recherches du Sens métaphysique, de la logique et du bon sens (via la « raison »).

Cet exposé montre que les facultés cognitives naturelles du bon sens et de la logique sont aussi formelles que des opérations mathématiques, elles sont objectives et adaptées

pour saisir le Sens des phénomènes naturels. Ce qui est indispensable pour saisir ce qui est naturel et aussi pour s'orienter par anticipation.

Ces facultés peuvent conduire à s'interroger dans quelle mesure l'abstraction peut être développée sans affecter les facultés du bon sens et de la logique, puisque leurs fonctions sont inverses.

Ces facultés peuvent conduire à s'interroger ; si l'abstraction peut être développée sans affecter les facultés du bon sens et de la logique, dans la mesure où leurs fonctions sont inverses ?

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

BOUQUIAUX L, Leclercq B, (2009) Logique formelle et argumentation, De Boeck, Coll. Démarches de pensée

BREAL M, (1897) Essai de sémantique : science des significations, Paris, Hachette

CARNAP R, (1985) Le dépassement de la métaphysique par l'analyse logique du langage, trad. par A. Soulez, Manifeste du Cercle de Vienne et autres écrits, PUF.

COMBES M, (1985) Fondements des mathématiques, PUF

CORI R, Lascar D, Krivine J-L, (2003) Logique mathématique, tome 1 : Calcul propositionnel, algèbre de Boole, calcul des prédicats, Coll. Sciences Sup, Dunod

COUTURAT L (1985), La logique de Leibniz : D'après des documents inédits, Coll. Olms paperbacks, Autres Temps, G.Blua

DE SAUSSURE F, (1995) Cours de linguistique générale, Grande bibliothèque Payot

FREGE G, (2010) Les fondements de l'arithmétique, Seuil

PLATON, (1993) Protagoras - Euthydème - Gorgias - Ménexène - Ménon - Cratyle, Flammarion

POLLOCK J.Y, (1998) Langage et Cognition, Coll. Psychologie Sc, PUF

RUSSELL B. (1989) Principles of Mathematics (1903). Écrits de logique philosophique, PUF