



HAL
open science

GRAPHES, DIAGRAMMES, LANGUE ET PENSÉE CHEZ C. S. PEIRCE

Emanuele Fadda

► **To cite this version:**

Emanuele Fadda. GRAPHES, DIAGRAMMES, LANGUE ET PENSÉE CHEZ C. S. PEIRCE .
Dossiers d'HEL, 2016, Écriture(s) et représentations du langage et des langues, 9, pp.98-112. hal-01304845

HAL Id: hal-01304845

<https://hal.science/hal-01304845v1>

Submitted on 20 Apr 2016

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.

**GRAPHES, DIAGRAMMES, LANGUE ET PENSÉE
CHEZ C. S. PEIRCE**

Emanuele Fadda

Université de Calabre, Cercle Ferdinand de Saussure

RÉSUMÉ: Pour illustrer le rapport de Peirce avec l'écriture, on présente ici les bases métaphysiques (idéisme objectif) et épistémologiques (primauté des mathématiques entre les sciences) de son rationalisme en philosophie du langage. On arrive ainsi à expliquer comment il peut inventer une forme d'écriture ou notation (les graphes existentiels) qui n'a rien de langagier en tant qu'outil fondamental pour la pensée autocontrôlée et scientifique.

MOTS-CLEFS: Peirce, Charles S.; Langage; Pensée; Écriture; Graphes existentiels; Mathématique; Logique; Déduction; Science.

ABSTRACT: In order to describe the kind of relation that Peirce entertains with writing, we show the metaphysical (objective idealism) and epistemological (mathematics' role as leading science) basis of his rationalism in philosophy of language. We can thus explain why he created a form of writing or notation (the existential graphs) that has nothing to share with natural languages, which became his favorite tool for self-controlled and scientific thought.

KEYWORDS : Peirce, Charles S.; Language; Thought; Writing; Existential Graphs; Mathematics; Logic; Deduction; Science.

I draw a chalk line on the board. This discontinuity is one of those brute acts by which alone the original vagueness could have made a step towards definiteness. There is a certain element of continuity in this line. Where did this continuity come from? It is nothing but the original continuity of the blackboard which makes everything upon it continuous.

Charles S. Peirce

Thinking in general terms is not enough. It is necessary that something should be DONE.

Charles S. Peirce

INTRODUCTION

Placer cette contribution (et l'homme qui fournit son sujet) dans une série consacrée à « L'écriture des linguistes » relève de l'évidence, tout en étant problématique. Pour C.S. Peirce (1839-1914) plus que pour nul autre peut-être, écrire, c'est penser (et vice versa). Cependant sa conception (et sa pratique) de l'écriture n'ont d'équivalent chez aucun autre théoricien du langage. La déclaration qui suit permet d'en deviner la raison:

I do not think I ever *reflect* on words: I employ visual diagrams, firstly because this way of thinking is my natural language of self-communion, and secondly, because I am convinced that it is the best system for the purpose. (MS 620)¹.

Le langage verbal (ou historico-naturel), pour Peirce, n'est pas le seul (ni le premier) moyen de réfléchir, tant au niveau de sa pratique personnelle qu'au niveau théorique. Les deux sont cependant strictement liés, parce qu'il est un pragmatiste (c'est lui qui a inventé, en 1872, la « maxime pragmatique », qu'on pourrait paraphraser un peu grossièrement – mais pas trop – en affirmant que la théorie se définit par la pratique) et parce qu'il est un philosophe systématique, intimement convaincu qu'il ne peut y avoir aucun aspect de la philosophie qui ne trouve des confirmations dans plusieurs (ou même tous) les autres.

Il faudra donc commencer par la définition du lieu théorique que les langues occupent (et de celui qu'elles n'ont pas) dans sa philosophie. La deuxième partie sera consacrée à une illustration (forcément brève et schématique) des graphes existentiels (désormais GE), la forme d'écriture (mais peut-être le nom d'écriture n'est pas le meilleur pour s'y référer) qui est l'objet immédiat de cet article. Enfin, on montrera la relation entre la pensée déductive (dans la double forme que celle-ci assume chez Peirce : mathématique et logique), l'écriture et l'*inquiry* (enquête), c'est-à-dire la méthode générale de la science qui est aussi la valeur absolue pour le philosophe américain.

¹ Cf. Roberts (1973: 126). La numérotation des manuscrits de Peirce est celle de Robin (1967). L'abréviation CP qu'on trouve dans l'exergue et *passim* désigne la vaste collation de Peirce (1931-58), qu'on citera toujours, en suivant l'habitude consacrée chez les spécialistes, sous la forme *n.nnn* (où la chiffre à la gauche du point désigne le volume, et les autres le paragraphe). Les passages cités dans l'exergue sont CP 6.203 et 4.233.

1. BRIBES DE PHILOSOPHIE (DU LANGAGE)

L'attitude de Peirce à l'égard des langues historico-naturelles a fait rarement l'objet d'une réflexion explicite². On remarque souvent que la sémiotique peircéenne, contrairement à celle de la tradition saussurienne, n'est pas glotto-centrique (et cela est considéré comme un mérite où un défaut, selon le parti auquel on appartient), mais d'habitude on s'arrête à cette constatation, sans aborder vraiment le problème de la philosophie du langage de Peirce.

Ici on cherchera à le faire, bien que très vite. Et il faut dire d'abord qu'il n'est jamais possible de séparer la philosophie du langage de la philosophie *tout court*, et encore moins lorsqu'il s'agit de Peirce : en fait, on verra par la suite que les problèmes de philosophie du langage ont chez lui une solution philosophique *générale*.

1.1 Un rationalisme idéaliste

Si on définit comme rationaliste, en philosophie du langage, celui qui affirme la primauté de la pensée sur le langage, Peirce est bel et bien un rationaliste – on vient de l'affirmer. Il adopte cependant le seul rationalisme qui soit *théoriquement* soutenable. Pour justifier cette affirmation difficile à comprendre au premier abord, je vais commencer par la fin : tout d'abord j'introduirai, au niveau philosophique général, la solution que propose Peirce au dilemme qu'il s'est posé, ce qui me permettra de caractériser ensuite la position de Peirce en matière de philosophie du langage.

Le rationalisme de Peirce en philosophie du langage est théoriquement soutenable parce qu'il n'est pas spécifique de l'espèce (contrairement à celui de Chomsky, ou de Descartes), et il est combiné avec un idéalisme objectif.

Son idéalisme affirme qu'il n'y a qu'*un* esprit-raison, qui a la primauté sur la matière, mais il ne se trouve pas tout entier chez chaque homme (ni même chez *tous* les hommes) – parce qu'il n'est pas, *a priori*, humain plus qu'autre chose³.

L'esprit dont parle Peirce est une rationalité vue d'une façon *radicalement* anti-psychologique et non spécifique de l'espèce ; et la pensée à laquelle il faut soumettre les langues n'est pas alors la pensée de l'homme (ou bien un morceau bien isolable de *son* esprit, comme chez Chomsky), mais l'esprit (*mind*) ou pensée (*thought*) tout court, au singulier, qui est présent dans toute la nature, quoique pas toujours dans la même mesure⁴. Or, si l'esprit n'est pas spécifique de l'espèce, le langage – qui est le caractère principal de l'esprit humain – va perdre beaucoup de son importance. On arrive ainsi à notre propos.

1.2 Une alternative stérile en philosophie du langage

² J'ai essayé de le faire dans les p. 193 sq. de Fadda (2013), où je développe quelques aspects traités ici *infra* au § 1.3.

³ La polémique de Peirce contre la méthode *a priori* (et en fait, contre Descartes) de CP 5.381 ss. (1878) revient justement à l'idée que personne ne peut revendiquer le droit de parler au nom de la raison, et la seule vérité est celle qui est sanctionnée par la communauté des chercheurs. Mais l'adoption forte de l'idéalisme objectif dans les essais cosmologiques du *Monist* des années 1890, et les réflexions sur la métaphysique religieuse poursuivies par la suite, renforcent encore davantage son idée antipsychologique de l'esprit.

⁴ « Thought is not necessarily connected with a brain. It appears in the work of bees, of crystals and throughout the purely physical world. » (CP 4.551).

Graphes, diagrammes, langue et pensée chez C.S. Peirce

Abandonnons donc pour l'instant la métaphysique idéaliste de Peirce, et déplaçons-nous sur le terrain de la philosophie du langage. Nous réaliserons alors qu'adopter une perspective centrée sur l'espèce fait surgir une difficulté: si on ne peut éviter de définir notre pensée par le langage, comment distinguera-t-on nettement, dans l'*homo sapiens sapiens*, une pensée non linguistique d'une pensée linguistique?

Il y a deux positions opposées qui se présentent alors, tout naturellement, en tant que solutions *trop* commodes au problème des relations entre pensée et langage:

1. la première, on pourrait l'appeler pan-linguisme (de la cognition) : on part de la constatation (en soi incontestable) que l'événement du langage en tant que fait phylogénétique a brouillé les cartes d'une façon telle qu'il est très difficile de trouver des opérations psychologico-cognitives accomplies par l'homme qui n'aient *rien* à faire avec le langage, pour ramener *tout*, et tout simplement, au langage, qui devient alors à la fois trop aisé et impossible à définir. *Tout* ce que l'homme fait, est langage, ou du moins langagier.
2. la deuxième, opposée, on l'appellera inversement a-linguisme (de la cognition) : on cherche à isoler un noyau fondamental du langage, dont on affirme qu'il est sans connexion avec le reste de la psychologie humaine. Tout autre aspect du langage est déclaré sans importance, et le problème des relations entre pensée et langage reçoit une réponse contraire : rien dans la pensée humaine n'est langagier, sauf – bien entendu – le langage lui-même.

Ce dilemme, c'est justement ce qu'il faut éviter à tout prix. Le chemin difficile et infini de la philosophie du langage (et en tout cas l'un de ses aspects les plus passionnants) ne peut être pas limité à cette alternative.

1.3 Peirce sur langue(s) et pensée

On voit donc comment l'assomption *métaphysique* de Peirce lui permet d'échapper au dilemme présenté plus-haut. Mais comment caractériser alors (ce que nous appellerions) la philosophie du langage de Peirce ?

Une fois encore, il est intéressant de noter les différences qui séparent Peirce de la philosophie contemporaine du langage. Certains linguistes et sémiologues admettent (et même exigent) la possibilité d'une pensée-non-linguistique, mais ils se bornent à la dimension linguistique de la pensée. Peirce adopte une position inverse : il est intéressé à la dimension de la pensée qui n'est pas (au moins pas *a priori*) langagière. Les langues sont donc chez Peirce une source d'accès au principe rationnel universel (à l'esprit – au singulier), mais elles sont une source bien défectueuse. Il faut remarquer deux choses, à cet égard. La première, c'est que – contrairement par exemple à la première philosophie analytique – Peirce ne pense pas qu'il faudrait améliorer les langues historico-naturelles pour en faire des images plus fidèles de la pensée : tout simplement, il affirme qu'on ne doit pas employer les langues en tant qu'images de la pensée, même si certaines langues sont des images moins infidèles par rapport à d'autres.

Cette dernière restriction nous permet d'introduire une seconde remarque: Peirce connaît bien les langues, et bien des langues. Lorsqu'il parle d'elles (en nous offrant parfois des analyses sémio-linguistiques très nuancées⁵), il a tendance à mettre l'accent sur les aspects qui les différencient autant que sur ceux qui les unissent. Son malaise, plusieurs fois avoué, avec les langues, n'est pas un manque d'intérêt – au contraire. Très justement, Richard Robin a donné le titre *Linguistics* à la section de son catalogue qui décrit les MSS 1135-1261. On y trouve beaucoup de remarques

⁵ Cf. par exemple la définition des noms propres esquissée dans CP 3.329.

phonétiques⁶, orthographiques, morphologiques et syntaxiques, et aussi des comparaisons entre plusieurs langues (des langues classiques à l'égyptien, du basque au japonais, des langues sémitiques au tagalog), avec un intérêt très marqué pour les alphabets et ses caractères iconiques⁷.

Cependant, c'est la logique qui détermine le principe fondamental d'évaluation comparative des langues : c'est pourquoi il montre sa préférence pour le basque, capable d'exprimer la structure logico-syntaxique de la proposition d'une manière plus proche de l'algèbre des termes relatifs, parce que – contrairement aux langues indo-européennes, qui marquent la distinction entre nom et verbe (cf. CP 3.459) – il est censé n'avoir presque pas de verbes (cf. CP 2.328). Mais le passage de l'algèbre aux graphes va encore réduire le rôle des langues, tout en renforçant celui des outils visuo-graphiques. On peut exprimer cette position théorique du dernier Peirce en adoptant une formulation qui a la même forme que celle employée par Sylvain Auroux pour définir la relation entre les langues et l'écriture.

1.4 La loi d'Auroux modifiée

Contrairement à ce que l'on pense ordinairement, il ne faut pas simplement savoir davantage sur le langage pour inventer l'écriture, il faut inventer l'écriture pour savoir davantage sur le langage.
(Auroux 1994, p. 43)

Cette affirmation nette, qu'on trouve tout à la fin du premier chapitre de *La révolution technologique de la grammatisation*, résume bien la pensée de l'auteur au sujet de la relation entre savoir linguistique et genèse de l'écriture. C'est la raison pour laquelle je l'appellerai en abrégé « la loi d'Auroux ».

Or, on peut formuler une loi très semblable pour exprimer la relation entre les GE et la pensée chez Peirce : *il faut* (ou bien *il fallait*) *inventer les graphes pour en savoir plus sur la pensée*.

Les deux sections qui suivent sont censées expliquer les caractères des graphes (§ 2) et de la pensée (§ 3) qui sont à la base de cette loi. Mais d'abord, il y a une toute petite clarification à faire (triviale, peut-être – mais parfois les remarques triviales sont les plus importantes).

1.5 A-linguistique : a priori et a posteriori (sive ceci n'est pas une palinodie)

On vient d'affirmer que les GE constituent un moyen pour comprendre une pensée (ou, pour Peirce, tout simplement *la* pensée) qui est dans son essence a-propositionnelle, et même a-linguistique (ce qui pose un problème lorsqu'on veut attribuer aux GE la qualification d'écriture). En fait, les graphes n'ont pas *a priori* besoin du langage, mais ils sont en pratique, et empiriquement, *post-linguistiques* – bien entendu!

La construction de Peirce s'en tient d'une façon impeccable au niveau théorique, mais l'auteur n'aurait pu y parvenir sans profiter de ses connaissances et expériences sur les langues et les systèmes scientifiques de notation non linguistiques (ou semi-linguistiques – si je peux dire ainsi) tels que celui de la chimie, etc. Et même en général, il n'est pas théoriquement impossible de penser qu'un animal non

⁶ En 1864, il avait même publié un article sur la prononciation de Shakespeare, paru dans la *North American Review*.

⁷ Voir, à titre d'exemple, cette page, très belle, mise en ligne par l'Université de Harvard: <http://ids.lib.harvard.edu/ids/view/42968456?buttons=y>. Cf. infra n. 10.

Graphes, diagrammes, langue et pensée chez C.S. Peirce

linguistique puisse inventer le système des graphes – mais l’imaginer concrètement, c’est une tout autre affaire...

Le problème que Peirce résout sur le plan systématique-métaphysique demeure intact lorsqu’on regagne la perspective humaine-langagière.

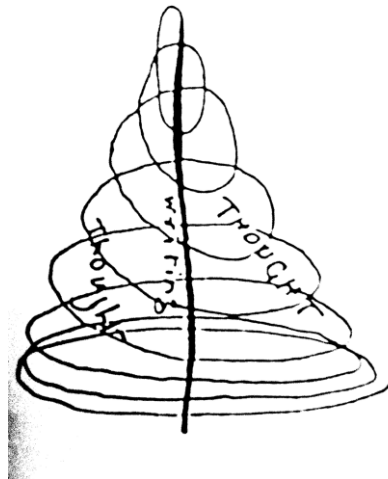
2. LES GRAPHES EXISTENTIELS

Toute illustration schématique des GE – comme celle qui suit – ne peut qu’en donner une image très vague (le lecteur désireux d’approfondir la question pourra puiser à d’autres sources). Mais elle ne peut pas éviter de faire allusion à leur but. C’est pourquoi on introduira déjà ici quelques éléments qui concernent le sujet de la dernière section. Je souhaiterais malgré tout mentionner quelques expérimentations du jeune Peirce avec les potentialités iconiques de l’écriture, qui n’a pourtant rien à voir avec les graphes.

2.1 Premier intermède biographique : les penchants esthétiques du jeune Peirce

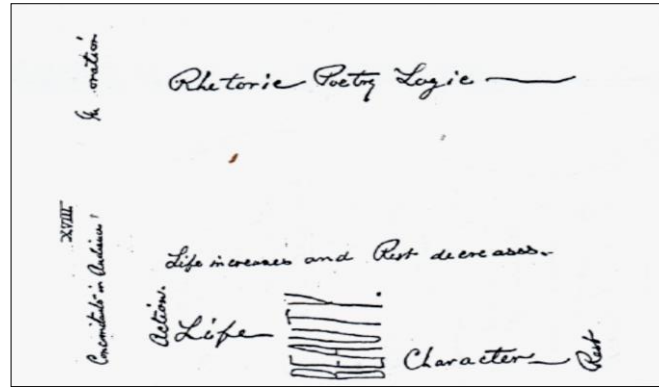
On sait bien que la triadomanie est une maladie que Peirce a contractée très jeune⁸. Ses manuscrits de jeunesse nous offrent bien des exemples de présentations triadiques très soignées graphiquement, et les ouvrages d’Esposito (1980) et Ketner (1998) en contiennent de nombreuses illustrations. Mais il y a même des exemples, comme ceux représentés ci-après, où la structure triadique n’est pas concernée, et où pourtant les ressources iconiques de l’écriture (et du graphisme, en général) sont exploitées d’une façon extraordinaire.

Par exemple, voyons comment le jeune Peirce nous propose sa conception du génie (MS 891 = Ketner 1998, p. 130), et celle de la vie esthétique (MS 891 = Ketner 1998, p. 148):

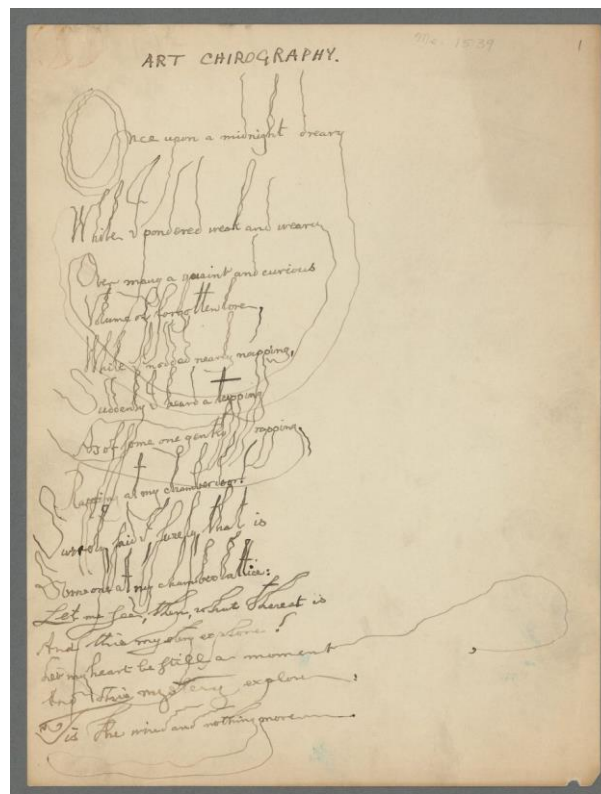


⁸ Bien qu’il aime prétendre en être indemne: cf. CP 1.568.

Emanuele Fadda



Il est fort intéressant aussi de jeter un coup d'œil sur ses expérimentations de chirographie artistique, notamment son interprétation du poème *The Raven* d'E. A. Poe, (MS 1539) dont on va donner un exemple ⁹:



Harvard University – Houghton Library / Peirce, Charles S. (Charles Sanders), 1839–1914. Charles Sanders Peirce papers, 1787–1951. MS Am 1632 (1539). Houghton Library, Harvard University, Cambridge, Mass.

Ces quelques exemples suffisent à montrer l'intérêt d'une étude consacrée à l'exploitation des ressources iconico-artistiques de la chirographie de Peirce. Mais il nous faut maintenant passer à un tout autre sujet.

2.2 Les graphes

Bien que Peirce définisse les GE comme son « chef d'œuvre » (cf. CP 4.347 suivv., MS L230a), ils ne sont pas parmi les sujet les plus traités par les spécialistes¹⁰. Peirce

⁹ Le MS 1539 complet (aussi que les autres – trop peu, hélas ! – mss de Peirce digitalisés par la Houghton Library de Harvard) est disponible en ligne ici: <http://hollis.harvard.edu/?itemid=|library/m/aleph|000602456>

¹⁰ Ils ont cependant attiré l'attention de grands logiciens, tels que Quine ou Hintikka. Après les études pionnières de Zeman (1964), Roberts (1973) et Thibaud (1975), on assiste aujourd'hui à un regain

Graphes, diagrammes, langue et pensée chez C.S. Peirce

lui-même n'a finalement rien publié sur les GE, aussi parce que leur « découverte » précédait immédiatement la publication dans le *Monist* (janvier 1897) d'un article consacré à *un autre* système (ce qu'on appelle les « graphes entitatifs »)¹¹.

A quoi servent les GE ? Comment fonctionnent-ils ? Il s'agit d'un instrument logique alternatif à l'algèbre, choisi par Peirce parce qu'il le trouvait plus conforme au but de la logique, qui est, pour lui, la dissection (Peirce aime employer ce terme au sens médical) de la chaîne inférentielle :

In order to understand why this system of expression has the construction it has, it is indispensable to grasp the precise purpose of it, and not to confuse this with [...] other purposes [...]: this system is not intended as a calculus, or apparatus by which conclusions can be reached and problems solved with greater facility than by more familiar systems of expression.

(CP 4.424)

[Its] purpose and end is simply and solely the investigation of the theory of logic, and not at all the construction of a calculus to aid the drawing of inferences. These two purposes are incompatible, for the reason that the system devised for the investigation of logic should be as analytical as possible, breaking up inferences into the greatest possible number of steps, and exhibiting them under the most general categories possible; while a calculus would aim, on the contrary, to reduce the number of processes as much as possible, and to specialize the symbols so as to adapt them to special kinds of inference.

(CP 4.373)

Le thème de l'opposition entre logique et mathématiques sera repris dans la section suivante. Ici, j'ai voulu y faire allusion pour montrer comment le système¹² des GE fonctionne en employant des contraintes et des complications apparemment non nécessaires, qui obligent à une analyse détaillée, telles que celle de présenter les propositions à travers la négation de leur contradictoire (ce qui constitue l'innovation principale par rapport au système des graphes entitatifs) : donc, par exemple, pour dire que tout homme est bon, il faudra dire qu'il est faux qu'il existe quelque homme qui n'est pas bon.

Les GE sont divisés en trois parties, appelées *alpha*, *beta* et *gamma*¹³ :

- les graphes α sont employés pour vérifier le calcul propositionnel
- les graphes β sont employés pour vérifier le calcul des prédicats, et permettent de traiter les individus et l'existence individuelle (cf. MS 462)

d'intérêt, marqué par une série de contributions – par exemple Marietti (2001), Shin (2002), Vimercati (2005), Chauviré (2008), Zalamea (2012) – qui abordent ce sujet en relation avec la conception peircéenne des mathématiques (et de leur relation avec la logique), et notamment avec l'idée de la *continuité*. Faute d'espace, je ne pourrai pas envisager ce dernier aspect ici. Je me bornerai donc à y faire allusion, en renvoyant ici aux textes que je viens de signaler (et, pour un tout premier aperçu, au chapitre 4 de Fadda (2013)).

¹¹ Cf. MS 498.

¹² Peirce affirme que quelques semaines d'entraînement suffisent à maîtriser le système (cf. CP 4.617, MS 280). Il est peut-être un peu optimiste...

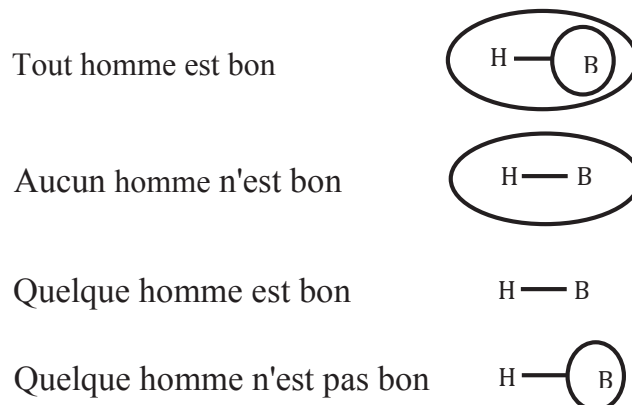
¹³ Le système *gamma*, très complexe, qui utilise même les couleurs (ou *teintes*), n'a jamais été achevé.

- les graphes γ tiennent à ce que Peirce, en employant la terminologie médiévale, appelle « logique de deuxième intention », et donc un méta-niveau qui comprend entre autres la logique modale.

Il s'agit d'un « système hétérogène » (cf. Shin 2002 : chapp. 6 et 7), qui exploite (ou peut exploiter) à fond toutes les ressources de ses propriétés iconiques et de ses propriétés symboliques. Les GE sont tracés sur une « feuille d'assertion », qui est l'image d'un univers (cf. *supra* le premier passage en exergue), parce qu'il est continu, comme tout univers. Une « coupure » (*cut*) nie tout ce qu'il y a dedans. Les coupures peuvent être emboîtées, et un ensemble de coupures (appelé *scroll*, « rouleau ») affirme ou nie ce qu'il y a dedans selon que les coupures sont en nombre pair ou impair. Une ligne en gras affirme l'existence d'un individu (ou bien, d'un certain degré d'individualité) qui a les caractères exprimés par ce qu'il y a aux extrêmes de cette ligne même.

2.3 Quelques petits exemples

Bien évidemment, les GE sont bien plus complexes que la très brève description que je viens d'en donner, mais il vaut mieux s'arrêter ici et offrir au lecteur quelques exemples qui peuvent l'aider à comprendre quand même le fonctionnement général des GE *beta*. En premier lieu, je vais donc présenter la version graphique (*beta*) des quatre prédications d'Aristote :



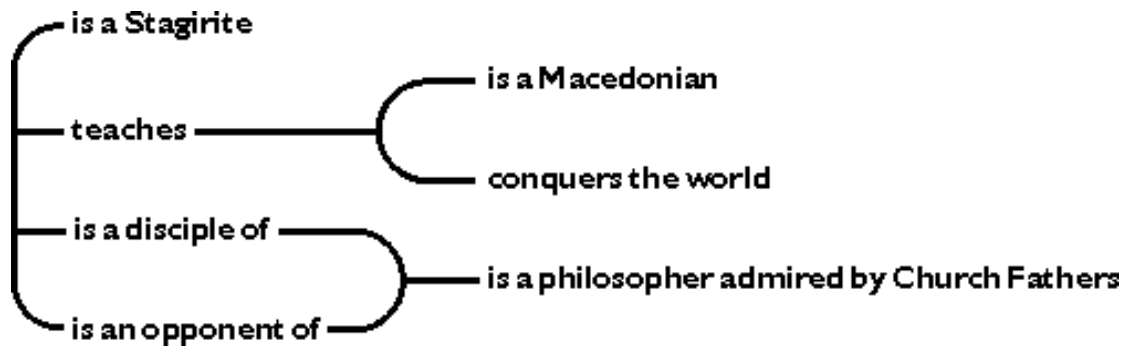
Une fois « traduites » en GE, elles deviennent :

- Il n'y a pas quelque chose qui est homme et n'est pas bonne ;
- Il n'y a rien qui soit en même temps homme et bon ;
- Il y a quelque chose qui est homme et bon ;
- Il y a quelque chose qui est homme, mais n'est pas bon.

On comprend ainsi qu'il n'est pas possible, dans les GE, d'affirmer sans quantification. En outre, la ligne d'existence peut être ramifiée, ce qui permet d'exprimer des assertions dans la logique des relations. On peut le montrer par un autre exemple: la définition d'Aristote par ses relations avec Platon et Alexandre le Grand ¹⁴:

¹⁴ Version modifiée de CP 4.445 fig. 80.

Graphes, diagrammes, langue et pensée chez C.S. Peirce



Cet aperçu très général (et limité, en fait, aux GE *beta*)¹⁵ n'a eu pour but que d'introduire la section qui suit, et qui va montrer le vrai rôle de l'écriture et du graphisme chez Peirce.

3. MATHÉMATIQUES, LOGIQUE, PENSÉE, SCIENCE

Après avoir esquissé les caractères fondamentaux de la philosophie (négative) du langage de Peirce, et avoir présenté (bien que d'une façon très schématique et incomplète) les GE, nous pouvons enfin aborder le sujet qui est au centre de cette étude. Pour ce faire, nous reviendrons un instant sur les rapports entre graphes et algèbre, avant d'en arriver à ceux entre mathématiques et logique. Les deux rapports seront envisagés d'abord par leurs différences, puis dans la perspective de leur utilité commune pour la science. C'est en fait l'idée peircéenne de la science (et notamment l'idée que toute pensée est au moins potentiellement scientifique) qui nous aidera à mettre en évidence une fonction de l'écriture et du graphisme qui va bien au delà d'une simple loi d'Auroux, même modifiée pour la pensée.

3.1 Graphes vs. Algèbre, ou mathématique vs. logique

Nous venons de voir en quoi graphes et algèbre ont des buts différents : cette dernière vise à rendre la chaîne inférentielle plus fluide, en laissant de côté ce qui n'est pas strictement nécessaire pour l'inférence ; les premiers, au contraire, obligent à expliciter tout passage du raisonnement¹⁶. Pour cette raison, le reproche que les graphes ne sont pas un outil très commode pour le calcul, souvent fait par ceux qui ont essayé d'exploiter les GE dans ce sens, ne touche pas Peirce¹⁷ : la logique étant conçue par lui en tant que *science normative*¹⁸ (tout comme l'esthétique et l'éthique), son but n'est pas celui de permettre un développement fluide du raisonnement, mais plutôt celui d'en vérifier la légitimité par une méthode qui soit exemptée de toute possibilité d'erreur – et à cette fin les GE constituent un outil parfait.

¹⁵ Le lecteur trouvera une présentation des GE par Peirce lui-même à la section 4.347-529 des *Collected Papers*. A cette ressource s'ajoute le MS 339 (*Logic notebook*), très long, mais entièrement digitalisé par la *Houghton Library*, où figurent de nombreux desseins de la main même de Peirce.

¹⁶ Aussi parce que toute partie interne des rouleaux est à voir comme conséquent de la partie plus externe, selon la lecture « endoporeutique » (de l'extérieur à l'intérieur) standard des GE.

¹⁷ Comme le remarque, entre autres, Shin (2002, pp. 164 ss.), en affirmant, notamment, qu'il n'y a pas de sens à évaluer un système graphique en se fondant sur les *desiderata* qui valent pour un système symbolique (*ibidem*, p 173).

¹⁸ Cf. CP 1.573 ss., Peirce (1998, pp. 196 ss.).

La nature même des GE permet cependant d'augmenter les potentialités créatives de l'algèbre. Dans l'algèbre aussi, on peut toujours avoir:

$$p \Rightarrow q \vdash p$$

mais les GE permettent un ensemble d'opérations (insertions, ratures, duplications, déplacements, etc.) de nature à exploiter pleinement les ressources créatives de la pensée déductive¹⁹, pensée que Peirce identifie purement et simplement avec les mathématiques.

3.2 Mathématiques = déduction

Peirce adopte une définition très vaste des mathématiques: *la mathématique, c'est la science qui tire des conclusions nécessaires*. Tout le raisonnement déductif, ce sont des mathématiques (et *vice versa*).

La logique, de son côté, est la science *de la façon dont il faut tirer* des conclusions nécessaires. Elle est donc la dernière parmi les sciences normatives (celle qui correspond à la tiercéité), et appartient à la philosophie.

L'insertion des sciences normatives au centre de la philosophie (entre la phénoménologie et la métaphysique) fournit à Peirce la clé pour son arbre des sciences, qu'il adopte en 1902²⁰. L'un des caractères les plus singuliers de cet arbre réside dans le fait que l'archi-science posée à la base de toute autre science, c'est justement la mathématique, et non la logique²¹.

La différence la plus marquante entre les mathématiques et les autres sciences, en fait, est que les mathématiques sont *strictement hypothétiques et conditionnelles*. Lorsque Peirce affirme qu'elles sont « the study of what is true of hypothetical states of things » (CP 4.233), il nous dit que les mathématiques n'ont pas la charge de vérifier la réalité de ses hypothèses, ou bien qu'elles n'ont pas du tout à s'en soucier : mathématiquement, seul importe de démontrer ce qui dérive, déductivement, des hypothèses données, n'importe lesquelles.

C'est pourquoi les mathématiques sont au sommet de l'arbre des sciences : étant donné le principe (comtien : cf. CP 1.180) que toute science fournit les bases pour la science qui lui est supérieure, les mathématiques sont le dépôt de toutes idées et inférences déductives possibles, et elles sont applicables à toute autre science (cf. CP 1.245). Puisqu'elles se bornent à déduire les conséquences d'hypothèses données, elles n'ont pas besoin de la logique, mais « sont à elles-mêmes leur propre logique » (Eisele 1979, p. 209). C'est pourquoi « toute étude sur l'intégration profonde des différents aspects de la pensée de Peirce doit commencer par une prise de conscience de ses résultats en mathématiques pures et appliquées » (*ibid.*, p. 245). Les mathématiques nous disent ce qu'il peut y avoir dans tout monde (en tant qu'il est déductivement possible), mais pas ce qui est réel dans le monde actuel (cf. CP 1.184, 1.240). Ceci, c'est la tâche de la métaphysique, qui ne peut pas ne pas tenir compte de

¹⁹ Ces possibilités sont encore plus amplifiées par les nouvelles technologies numériques, qui permettent *vraiment* d'employer les GE en tant que « moving picture of thought » (CP 4.11). Pour un tout premier aperçu, on peut voir par exemple la démonstration graphique du *praeclarum theorema* de Leibniz en *moving picture* réalisée par F. Dau, et disponible en ligne ici : <http://www.dr-dau.net/pc.shtml>.

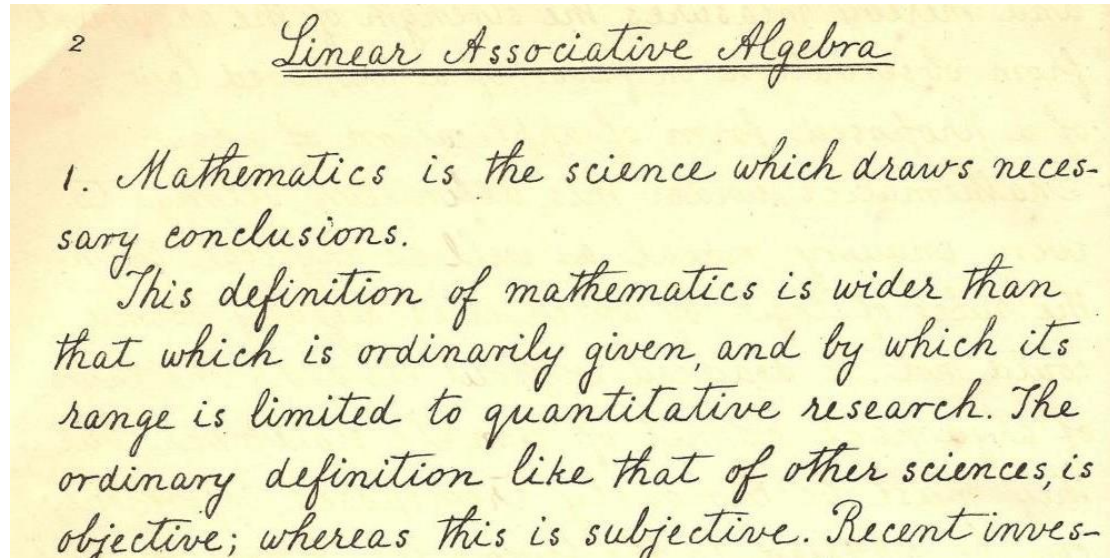
²⁰ Cf. CP 1.180-283 et Fadda (2013, p. 57 fig. 3.1).

²¹ Ce qui fait que le programme, formulé par Hilbert, de réduire la mathématique à la logique, si l'on envisage d'une perspective peircéenne, n'est pas seulement fautif, comme Gödel l'a montré, mais aussi inutile.

la science de la déduction : ainsi faut-il un modèle mathématique pour chaque vérité métaphysique.

3.3 Deuxième intermède biographique : Peirce et son père

D'où provient cette conception si forte et si originale des mathématiques ? En ce qui concerne la définition de cette science, Peirce l'a empruntée mot pour mot à la phrase qui ouvre *Linear Associative Algebra* (1870), ouvrage qui est le chef d'œuvre de son père, le mathématicien Benjamin Peirce. Voyons-la²² : ce sera l'occasion d'offrir au lecteur un exemple de l'écriture très soignée de Peirce père.



Peirce, comme il lui arrive souvent, emprunte à son père (de fait, ce rapport avec Benjamin et le groupe scientifique auquel il appartenait – les *Lazzaroni*, ou *Florentine Academy* – est très marquant dans sa formation)²³ quelque chose de très spécifique, et en fait beaucoup plus. En l'occurrence, Benjamin se contentait de remarquer la perte progressive d'importance de l'élément quantitatif en mathématiques (il était frappé, à l'époque, par les quaternions introduits en algèbre par Hamilton – les mêmes qui représentent une source d'inspiration pour le Saussure de *l'Essence double*)²⁴, tandis que son fils (en bon mathématicien, mais aussi en bon philosophe) tire *vraiment toutes* les conséquences de cette affirmation.

Après avoir montré que, pour Peirce, les mathématiques ne sont autre chose que la pensée (déductive), et que la logique est cette pensée qui se rend juge de soi-même, nous allons revenir à la relation entre pensée et graphisme (ou bien, à la nature diagrammatique de la pensée).

3.4 Théorèmes vs. Corollaires sive la pensée est un diagramme

La pensée déductive est toujours mathématique, mais elle est aussi de nature diagrammatique²⁵. Pour le comprendre, il est très important d'établir une distinction entre deux types de déductions:

²² Le manuscrit est déposé aussi chez la *Houghton Library*, entièrement digitalisé, et disponible en ligne ici : http://www.math.harvard.edu/history/peirce_algebra/index.html.

²³ Cf. Ketner (1998).

²⁴ Cf. Russo Cardona (2009).

²⁵ Sur la notion de diagramme chez Peirce cf. CP 1.54, 1.66, 1.367, 2.277 et *passim*.

A *Deduction* is an argument whose Interpretant represents that it belongs to a general class of possible arguments precisely analogous which are such that in the long run of experience the greater part of those whose premises are true will have true conclusions. [...] It is either *Corollarial* or *Theorematic*. A Corollarial Deduction is one which represents the conditions of the conclusion in a diagram and finds from the observation of this diagram, as it is, the truth of the conclusion. A Theorematic Deduction is one which, having represented the conditions of the conclusion in a diagram, performs an ingenious experiment upon the diagram, and by the observation of the diagram, so modified, ascertains the truth of the conclusion.

(CP 2.267)

Les corollaires représentent le côté de la déduction qui est complètement automatique, tandis que les théorèmes en représentent le côté *créatif*. Que signifie cette affirmation ? Tout d'abord, le mathématicien travaille toujours avec des représentations diagrammatiques (icônes) de son objet, et ces représentations peuvent être des dessins (par exemple dans la géométrie), des notations alphanumériques (par exemple dans l'algèbre) ou même des images mentales. Elles ne renvoient pas à un objet spécifique, mais bien à une classe d'objets possibles (par exemple, à tout triangle équilatère). Le chercheur a deux choix : ou bien il se borne à observer cette représentation, et il en tire toute conséquence qu'il réussit à en tirer ; ou bien il va *modifier* le diagramme (par exemple il trace d'autres lignes) selon certaines règles, et il obtient alors un nouveau diagramme, qui peut lui révéler une vérité qui ne pouvait pas être atteinte auparavant. C'est dans ce cas, selon Peirce, qu'on peut employer le mot de *théorème* :

A *theorem*, as I shall use the word, is an inference obtained by constructing a diagram according to a general precept, and after modifying it as ingenuity may dictate, observing it in certain relations, and showing that they must subsist in every case, retranslating the proposition into general terms. A theorem regularly begins with, first, the *general enunciation*. There follows, second, a *precept* for a diagram, in which letters are employed. There comes, third, the *ecthesis*, which states [that] what it will be sufficient to show must, in every case, be true concerning the diagram. The fourth article is the *subsidiary construction*, by which the diagram is modified in some manner already shown to be possible. The fifth article is the *demonstration*, which traces out the reasons why a certain relation must always subsist between the parts of the diagram. Finally, and sixthly, it is pointed out, by some such expression as Euclid's ὅπερ ἔδει δεῖξαι or by the usual Q.E.D. [*quod erat demonstrandum*. Les deux équivalent à l'acronyme français CQFD], or otherwise, that this was all that it was required to show.

(Peirce 1998: 303)

La distinction entre théorème et corollaire est donc fondamentale, mais elle n'est pas facile à comprendre sans la référence aux diagrammes. L'adoption de la perspective graphique, en revanche, permet de la saisir d'une façon immédiate : pour faire une déduction théorématique, *il faut écrire* (ou raturer, bien entendu) quelque chose.

Graphes, diagrammes, langue et pensée chez C.S. Peirce

3.5 *La science est pour les yeux*

Pour Peirce les mathématiques sont donc question d'observation et d'expérimentation sur les icônes/diagrammes (cf. CP 2.65): elles sont – tout comme Gauss disait de l'algèbre – une « science pour l'œil » (cf. CP 1.34). Mais si les mathématiques équivalent à la pensée déductive, ce qui vaut pour les mathématiques est donc valable pour toute science : finalement, toute science n'est qu'observation.

C'est pourquoi Peirce substitue partout, dans son arbre des sciences, le préfixe -scopie (*observation de*) à -logie (*discours sur*). La philosophie est donc appelée par lui *cénoscopie*, c'est-à-dire *koïno-scopie* (observation de ce qui est commun), opposée à *l'idio-scopie* (l'observation des choses *propres* à chaque domaine)²⁶. Peirce ne donne pas de dénomination similaire aux mathématiques, mais on pourrait l'appeler, selon le même principe, *holo-scopie* (observation de *tout*) ou, mieux encore, *dynamo-scopie* (observation des possibilités).

3.6 *La science, c'est penser sur la feuille*

Résumons ce qui vient d'être dit. Pour Peirce le langage, les langues, ne sont pas *en tant que telles* le caractère définitoire de la pensée. La pensée est plutôt caractérisée, en tant que déduction ou raisonnement mathématique (les deux ne font qu'un), par le fait d'être une *manipulation de diagrammes*. C'est pourquoi le système des GE fournit en même temps la meilleure illustration du fonctionnement de la pensée – ce qui serait la « loi d'Auroux modifiée » énoncée *supra* au § 1.4 – et le meilleur outil pour observer ce fonctionnement-même – ce qui est la tâche de la logique par rapport aux mathématiques. La mathématique-pensée déductive, donc, n'a pas que computation. L'existence du raisonnement théorématique a pour conséquence que les mathématiques ne sont pas triviales, déjà-données, mais qu'il peut y avoir des surprises, tout comme dans les autres sciences.

Si cela est vrai, Peirce ne se borne pas à fournir des arguments en faveur de l'affirmation que les mathématiques sont créatives, ou synthétiques *a priori*, comme Kant le disait (cf. Chauviré 2008). Il fournit des principes d'unité de la science (y compris la philosophie) qui n'ont rien à voir avec le langage, ou le discours. Si les mathématiques/déduction peuvent assumer le rôle de base pour toute science, et de fondation pour la méthode scientifique, ce n'est pas seulement parce que toute science est observation et manipulation de diagrammes : c'est aussi parce que cette observation/manipulation n'est au fond que le noyau de la méthode *expérimentale* commune à toute science²⁷. Les mathématiques sont donc la base pour toute pensée, toute science, toute expérimentation possible.

On peut donc conclure ce bref voyage dans l'univers de Peirce en affirmant que, s'il est vrai que, pour qu'il y ait science, il faut toujours avoir une expérimentation, il faut ajouter aussi que, pour lui, le premier laboratoire (et le *modèle* de tout laboratoire) c'est la feuille.

²⁶ Les noms sont empruntés à Bentham: cf. CP 8.199.

²⁷ Cf. CP 7.276.

RÉFÉRENCES

- AUROUX, Sylvain (1994) *La révolution technologique de la grammatisation*, Liège, Mardaga.
- AUROUX, Sylvain (1996) *La philosophie du langage* (avec la collaboration de J. Deschamps et D. Kouloughli), Paris, PUF.
- CHAUVIRÉ, Christiane (2008) *L'oeil mathématique: Essai sur la philosophie mathématique de Peirce*, Paris, Kimé.
- EISELE, Carolyn (1979) *Studies in the Scientific and Mathematic Philosophy of Charles S. Peirce*, La Haye, Mouton.
- ESPOSITO, Joseph L. (1980) *Evolutionary Metaphysics. The Development of Peirce's Theory of Categories*, Athens (OH), Ohio University Press.
- FADDA, Emanuele (2013) *Peirce*, Roma, Carocci.
- KETNER, Kenneth L. (1998) *His Glassy Essence. An Autobiography of Charles S. Peirce*, Nashville / London, Vanderbilt University Press.
- MARIETTI Susanna (2001) *Icona e diagramma: il segno matematico in Charles S. Peirce*, Milan, LED.
- PEIRCE, Benjamin (1870) *Linear associative algebra* (manuscrit déposé à la Houghton Library de Harvard, désormais disponible en ligne : http://www.math.harvard.edu/history/peirce_algebra/index.html)
- PEIRCE, Charles S. (1931-58) *Collected Papers of Charles S. Peirce* (éd. par Ch. Hartshorn, P. Weiss et A.W. Burks) Cambridge (MA), Harvard University Press, 8 volumes.
- PEIRCE, Charles S. (1992-98) *The Essential Peirce* (éd. par le Peirce Edition Project), Bloomington / Indianapolis, Indiana University Press, 2 volumes.
- ROBERTS, Don D. (1973) *The Existential Graphs of Charles S. Peirce*, La Haye, Mouton.
- ROBIN, Richard S. (1967) *Annotated catalogue of the papers of Ch. S. Peirce*, Amherst, University of Massachussets Press (et désormais en ligne : http://www.iupui.edu/~peirce/robin/robin_fm/toc_fm.htm).
- RUSSO CARDONA, Tommaso (2009) « Négativité, récursivité et incalculabilité. Les quaternions dans *De l'essence double du langage* », *Cahiers Ferdinand de Saussure* 61, 87-99.
- SHIN Sun-Joo (2002) *The iconic logic of Peirce's graphs*, Cambridge (MA)/London, MIT Press.
- THIBAUD P. (1975) *La logique de Charles S. Peirce. De l'Algèbre aux Graphes*, Aix-en-Provence, Editions de l'Université de Provence.
- VIMERCATI Fulvia (2005) *La scrittura del pensiero. Semiotica e fenomenologia nei grafi esistenziali di C. S. Peirce*, Milano, AlboVersorio.
- ZALAMEA, Fernando (2012) *Peirce's Logic of Continuity: A Conceptual and Mathematical Approach*, Boston, Docent press.
- ZEMAN, Joseph J (1964) *The Graphical Logic of Ch. S. Peirce*, Chicago, University of Chicago Press (et désormais en ligne : <http://www.clas.ufl.edu/users/jzeman/>);