

## ЯЗЫКОЗНАНИЕ

Pierre MARILLAUD<sup>1</sup>

Indira Kh. KROUSKOP<sup>2</sup>

UDC 81'234+373

### SCIENCES COGNITIVES ET NEUROSCIENCES AUJOURD'HUI

<sup>1</sup> docteur et HDR en Sciences du Langage,  
le membre titulaire de l'Académie de Montauban (France);  
Chercheur associé à Médiations Sémiotiques,  
université Jean Jaurès (Toulouse, France)  
p.marillaud.cals@orange.fr

<sup>2</sup> Maître de conférence,  
Institut des sciences humaines et sociales,  
Université d'Etat de Tyumen  
i.k.kruskop@utmn.ru

#### Avant-propos

Parce qu'une longue partie de notre carrière fut consacrée à la pédagogie, tant au niveau de l'évaluation qu'à celui de la conception, il nous paraît important aujourd'hui de nous soucier de l'évolution des sciences cognitives et des neurosciences au moment où, dans notre pays, des réformes très importantes sont mises en œuvre dans les domaines de l'éducation et de l'enseignement. Aussi ambitieuse soit-elle, une telle réforme ne portera ses fruits que si les enseignants qui auront à l'appliquer auront été formés, non d'une manière dogmatique, mais au contraire en les associant aux débats, aux réflexions qui naîtront inévitablement de la mise en application des nouveaux textes. Nous savons tous, et ce depuis longtemps, qu'entre les expériences conduites dans les laboratoires des psychopédagogues et la mise en application dans des classes non expérimentales, le passage est souvent difficile, voire décevant. Combien

---

**Citation:** Marillaud P., Krouskop I. Kh. 2018. « Sciences cognitives et neurosciences aujourd'hui ». Tyumen State University Herald. Humanities Research. Humanitates, vol. 4, no 3, pp. 8-25.

DOI: 10.21684/2411-197X-2018-4-3-8-25

---

d'hypothèses séduisantes qui naquirent en France dans les anciennes Écoles Normales, puis dans les IUFM (Institut Universitaire de Formation des Maîtres), dans les instituts de recherche comme l'ancien INRP (Institut National de Recherches Pédagogiques), furent certes utiles car elles permirent de progresser, mais échouèrent dans bon nombre des zones urbaines ou rurales car la réalité des classes n'avait que peu à voir avec celle des écoles dites *annexes* ou d'*application* qui furent longtemps les seuls terrains d'application des méthodes dites « nouvelles ». Or les progrès de la technologie, l'usage, y compris par les jeunes enfants, des ordinateurs, des tablettes et des smartphones, changent complètement la donne, et nul doute que le développement des sciences cognitives et des neurosciences ne peut plus être ignoré par les pédagogues. Des expériences conduites aux États Unis pour résoudre les problèmes posés par l'enseignement de la lecture aux élèves de 6-7 ans ont permis la mise en place d'un programme (Reading Recovery) dont l'efficacité est incontestable, mais ce programme a été mis en œuvre par des enseignants qui avaient été formés pour. Disons le tout net, les sciences cognitives ne permettront peut-être pas de miracle, mais les ignorer serait tout simplement catastrophiques.

### **Mots-clés**

Sciences cognitives, neurosciences, enfant hyperactif, intelligence artificielle, race aryenne, Chomsky, Saramago.

**DOI: 10.21684/2411-197X-2018-4-3-8-25**

### **Introduction**

Les sciences cognitives et les neurosciences occupent aujourd'hui une place importante, pour ne pas dire prépondérante, tant dans les revues spécialisées que dans les revues de vulgarisation et dans la presse. Il semble en particulier que les neurosciences soient en train de révolutionner l'éducation, si l'on en croit Olivier Houdé, professeur de psychologie du développement à l'université Paris-Descartes, et directeur du laboratoire CNRS de psychologie du développement et de l'éducation de l'enfant à la Sorbonne. Dans l'article qu'il publia dans « *Le Monde* » du 8 février 2018, il montre certes que le XXe siècle avait abordé les problèmes de l'éducation en expérimentant et en renouvelant les méthodes pédagogiques avec Maria Montessori (Italie), Ovide Decroly (Belgique), Célestin Freinet (France). Il n'oublie pas de citer Alfred Binet, qui, au début du XXe siècle, travaillant sur les différences interindividuelles d'intelligence et d'attention chez les enfants, inventa le « Q. I. », c'est-à-dire le quotient intellectuel, dont tout le monde se mit à dire du mal à partir des années 1960, mais qui continua d'être une référence dans un très grand nombre d'établissements au moins jusqu'aux années 2000. Il cite également le chercheur suisse Jean Piaget qui travailla sur les stades de développements de l'enfant considérés comme la forme optimale de l'adaptation biologique, et persuadé qu'il y avait un ancrage cérébral des opérations logico-mathématiques (nombre, catégorisation, raisonnement) chez l'enfant, l'adolescent et l'adulte. Nous avons le souvenir des querelles entre les tenants de Piaget et ceux du psychologue Wallon, le second cité étant très imprégné de l'idéologie marxiste, le premier considérant que dans le développement mental il y a des éléments variables

et d'autres invariants, ce que bon nombre d'éducateurs acceptaient mal au nom d'une vision idéaliste, voire rousseauiste de l'évolution de l'humain. Pour Piaget,

« L'adaptation intellectuelle, comme toute autre, est une mise en équilibre progressive entre un mécanisme assimilateur et une accommodation complémentaire. L'esprit ne peut se trouver adapté à une réalité que s'il y a parfaite accommodation, c'est-à-dire si plus rien, dans cette réalité, ne vient modifier les schèmes du sujet. Mais, inversement, il n'y a pas adaptation si la réalité nouvelle a imposé des attitudes motrices ou mentales contraires à celles qui avaient été adoptées au contact d'autres données antérieures : il n'y a adaptation que s'il y a cohérence, donc assimilation. Certes, sur le plan moteur, la cohérence présente une toute autre structure que sur le plan réflexif ou sur le plan organique, et toutes les systématisations sont possibles. Mais toujours et partout, l'adaptation n'est achevée que lorsqu'elle aboutit à un système stable, c'est-à-dire lorsqu'il y a équilibre entre l'accommodation et l'assimilation » [4, p. 15].

Au moment où le Ministère de l'Éducation Nationale en France veut développer l'enseignement des mathématiques, nombreuses des propositions publiées dans la presse ces jours derniers se réfèrent, sans le nommer, aux travaux de Piaget. Quand le jeune enfant à qui on vient de demander de grouper selon leurs ressemblances des plaques de différentes formes géométriques, ne dispose pas encore ces éléments en collections et sous-collections, fondées sur les différences et ressemblances, et ce indépendamment de la configuration spatiale de ces éléments, Piaget constate qu'il réunit ces éléments dans ce qu'il désigne par le terme « collections figurales », qui sont à mi-chemin entre un objet spatial et une classe d'objets.

Dans « *La genèse des structures logiques élémentaires* » [5, pp. 24-35], Piaget et Inhelder donnent l'exemple suivant: quand un enfant, parmi différents objets qui lui sont présentés, met un triangle sur un carré parce que la figure obtenue ressemble à une maison, il constitue une *configuration figurale*. Certes on ne peut savoir si l'enfant a compris la consigne qui consiste à regrouper les objets selon leurs ressemblances, mais pour lui le triangle doit être placé sur le carré et non ailleurs. C'est-à-dire que l'enfant de 2 à 5 ans attribue une signification symbolique à « ce qui va ensemble », et qu'il faudra attendre l'âge d'environ 7 ans pour qu'il mette ensemble ce qui est pareil, ce qui va ensemble, sans tenir compte de la configuration spatiale.

Notre propos n'est de traiter ici de l'œuvre de Piaget, mais nous voulons montrer en préambule que les sciences cognitives n'ont pas surgi d'un seul coup à un moment T, mais qu'elles se sont développées en prolongement de recherches antérieures, car l'esprit des sciences cognitives est déjà présent dans l'œuvre de Piaget. Il n'y a pas à notre avis une modernité qui s'opposerait à l'ancienne science, même si nous savons que c'est au cours des années 1950-1960 que les sciences cognitives ont véritablement émergé. C'est en 1960 que les psychologues J. Bruner et G. Miller ont fondé à Harvard un « Center for Cognitive Studies » qui s'imposera pendant plus de dix ans avant de se trouver ensuite en concurrence avec d'autres centres du même type.

**Le domaine des sciences cognitives**

Il est presque aussi vaste que le champ de la connaissance en général, mais certains domaines le concernent plus particulièrement :

- les neurosciences,
- l'intelligence artificielle,
- la psychologie,
- la linguistique.

Nous pourrions limiter notre choix à ces quatre domaines mais les rapports entre « l'esprit » et le cerveau nous incitent à y ajouter la philosophie, voire l'anthropologie et la sémiotique.

Bien sûr ces sciences se recoupent avec la médecine et l'éducation, cette dernière étant notre préoccupation principale.

Or les sciences de l'éducation ne semblent pas s'être ouvertes aisément (quand elles se sont ouvertes!) aux sciences cognitives comme cela s'est produit dans d'autres pays, même si le ministère de l'Éducation Nationale détient le record des réformes, toutes se référant à des expérimentations. L'interface entre le cerveau et les processus d'apprentissage de l'enfant à l'école se situe encore aujourd'hui dans la perspective de la théorie des stades de Piaget, mais on n'utilise pas l'imagerie cérébrale qui permettrait de faire de grands projets de recherche et sans doute de grands progrès. Nous avons souvent été en désaccord les positions prises par Philippe Meirieu, spécialiste en Sciences de l'Éducation et en pédagogie, y compris avec celles prises parfois par Eveline Charmeux, spécialiste de la lecture, avec qui nous avons travaillé à l'INRP. Philippe Meirieu se montra souvent réticent à la recherche scientifique portant sur la pédagogie. Nous savons bien que l'expérimentation scientifique ne va pas changer du jour au lendemain la manière de faire la classe, mais les acquis des sciences cognitives, comme le furent les acquis des recherches de Piaget, pourront être enseignés aux enseignants en formation et c'est à partir de ces nouveaux formés que l'on pourra, sans jeter le bébé avec l'eau du bain, concevoir une évolution de l'acte d'enseigner. Au moment où l'imagerie cérébrale nous donne des images précises des zones d'activité du cerveau en fonction des comportements des sujets, l'éducation, la médecine, les sciences du langage, entre autres, ne peuvent se passer des résultats de la recherche scientifique dans le domaine des sciences cognitives et des neurosciences. Certes les problèmes philosophiques se poseront toujours, tant à l'enseignant qu'au médecin, mais il n'est pas possible de les laisser, au nom d'idéologies douteuses et dépassées, dans l'ignorance.

**Les réserves des psychanalystes et des psychologues**

Mais il faut bien reconnaître que certaines réactions des psychanalystes face aux neurosciences peuvent se comprendre. Se situer dans le sillage de la philosophie des Lumières, comme le fait le Ministre actuel de l'Éducation Nationale, c'est, qu'on le veuille ou non, accorder la priorité aux résultats des sciences les plus avancées, comme le pensaient au XVIII<sup>e</sup> siècle Diderot et les Encyclopédistes.

Quand des neurophysiologistes comme Richard Delorme et Bertrand Jourdan affirment qu'ils ne trouvent aucune trace génétique de l'autisme, est-ce que cela leur permet d'affirmer que l'autisme n'est pas une maladie, voire qu'il n'existe pas ? Évidemment non ! Et ce n'est d'ailleurs pas ce qu'ils font puisque ensuite ils raisonnent, d'après Gérard Pommier, psychiatre et directeur de recherche à Paris-VII, « *comme si la preuve génétique de l'existence de l'autisme avait été découverte* ». Pour en revenir au concept d'équilibre de Piaget il faut bien reconnaître qu'il doit y avoir des déterminations familiales et socioculturelles qui jouent un rôle essentiel dans l'évolution d'un enfant autiste, et il est évident que les enseignants ont un rôle capital à jouer mais que jusqu'à présent l'Éducation Nationale ne prenait pas suffisamment en compte le problème lors de la formation des enseignants. Est-ce que le manque de capacité à fixer leur attention de certains enfants doit être considéré comme une maladie « neurodéveloppementale » ainsi que le signale un site du Ministère de l'Éducation ? En accord avec Gérard Pommier précité [6], nous considérons comme extrêmement dangereux d'aller jusqu'à administrer un psychostimulant, la ritaline, à des enfants que l'on va accoutumer à la drogue, alors qu'un travail psychologique et pédagogique serait sans doute à la fois plus efficace et moins dangereux. Faut-il céder à la pression du marché pharmaceutique ? Il y aurait six millions d'enfants sous ritaline aux États-Unis et nul ne peut préjuger des effets de cette drogue à long terme. Sans vouloir établir une relation de cause à effet, le cas de cet adolescent de 19 ans, qui, ancien élève d'un lycée d'où il avait été mis à la porte, est revenu dans son établissement très puissamment armé et a tué le 15 février dernier 17 personnes et fait de nombreux blessés pose problème. Avait-il été traité, soigné, ou était-il resté livré à lui-même ? Était-il hyperactif ? Ce qui est sûr, c'est qu'il faisait partie d'un groupuscule d'extrême droite qui affirme la supériorité de l'homme blanc sur tous les autres, mais là encore ce choix odieux et sordide n'était-il pas une compensation à des problèmes psychologiques graves ?

Il est souvent question de pollution dans le monde d'aujourd'hui, mais on n'ose pas parler de cette pollution sociale provoquée par les excès d'une civilisation qui abrutit les individus par les mensonges publicitaires, l'habitude du faux, les superstitions, les intégrismes religieux, les rumeurs circulant sur le web, l'exagération et la dramatisation de tout, l'important étant d'enrichir les entreprises de la communication, de consolider l'économie de marché et le libéralisme régnant désormais à l'échelle planétaire .

Considérer qu'un enfant « hyperactif », comme on dit aujourd'hui, est un cas pathologique nécessitant un traitement médicamenteux finit par nous faire tomber dans une vision non seulement pessimiste de l'humanité, mais tragique au point qu'elle évolue vers le « *déshumain* ». Les élèves d'aujourd'hui ont du mal à différencier l'image d'une chose de la chose elle-même, car les images finissent par l'emporter de loin sur les choses, et en plus les émissions de ces images sont souvent savamment orchestrées au point que la chose elle-même devient a priori décevante. Entre la chose exposée sur le catalogue et la chose réelle il n'y a pas qu'une différence matérielle, or l'enfant vivant dans un monde essentiellement d'images éprouve une double dé-

ception devant le réel : la première déception vient de ce que l'idéalisation de la chose à partir de son image rend le réel plus terne, moins séduisant, la seconde vient de ce qu'à partir de cette image modèle qui a stimulé son imagination **il a fabriqué une image de l'image qui renforce la déception**. Il ne faut pas oublier que nous vivons dans le capitalisme de la séduction, et d'une nouvelle civilisation marchande. Malgré tout le respect que nous avons pour les sciences humaines, remarquons qu'elles ne se sont jamais vraiment inquiétées des conditions méthodologiques d'une **sociologie de la connaissance**, et si l'analyse des mentalités des indiens Hopy ou des Bororos présentaient un intérêt certain à l'époque du structuralisme, elle nous paraît aujourd'hui être à bout de course! Durkheim préconisait de « *traiter les faits sociaux comme des choses* », et dans son sillage la sémiotique aurait pu créer un chemin original, mais elle préféra les enjeux phénoménologiques, philosophiques et métaphysiques. L'évolution du discours des éducateurs et de leur ministère est d'autant plus dangereuse que le traitement par médicaments dont nous avons parlé fait suite aux méthodes d'éducation imposées par la morale et la religion aux enfants. Les neurosciences, dont nous ne remettons pas en cause les progrès qu'elles permettent d'accomplir sur la compréhension du fonctionnement du corps humain, doivent s'accompagner d'une réflexion philosophique constante si l'on ne veut pas que les valeurs de l'humanisme, celui de Montaigne ou de Kant, pour ne citer que ces deux philosophes, ne se dissolvent pas dans la bouillie de l'économie de marché... Les neurosciences doivent permettre de mieux comprendre le fonctionnement d'un cerveau libre, et non s'en tenir à une rentabilité toujours plus grande des performances qui risque d'aboutir à une dépersonnalisation de l'individu en en faisant un sujet docile et facilement malléable par les managers des entreprises qui décident si untel doit être gardé ou mis au chômage pour satisfaire les actionnaires de la société X !

Si nous considérons le cas de cet adolescent américain de 19 ans qui vient de tuer 17 élèves et professeurs de l'établissement qui l'avait mis à la porte, nous constatons qu'il avait la passion des armes (fusil d'assaut, revolvers, grenades, etc.), que, à peine rentré dans l'établissement, il a mis en marche le système d'alarme pour tuer et blesser plus facilement les élèves et professeurs qui sortirent des classes en croyant à un incendie. C'est-à-dire que l'objet qui constituait un système de protection pour les lycéens devint un objet de mort, comme le fusil d'assaut lui-même ! Le fusil et le système d'alerte sont des objets, des objets produits par l'homme, qui ont eu eux-mêmes un effet produit sur l'auteur du massacre. Tout objet produit une initiation à ce qu'il est. Il faut donc déterminer d'une part les objets fabriqués, d'autre part leurs usages initiatiques. Or le système scolaire ne prend pas en charge l'étude de l'usage initiatique des objets, car dans une civilisation de consommation l'important est de produire et vendre, même de l'humain si nécessaire. Au moment où de nombreux objets prolongent l'enfance dans la société adulte, un adolescent s'est emparé d'objets pour adulte, des armes de guerre, pour jouer à tuer comme d'autres joueraient à la pétanque. Le ludique, le magique sont à la base du prolongement de l'enfance dans la société adulte, mais comme celle-ci ne veut surtout pas faire réfléchir les enfants sur le sens que prend par exemple l'usage d'une arme dans la société, afin de ne pas

faire disparaître ce ludique et ce magique qui sont des facteurs déterminants de la croissance constante de la consommation, l'initiation à l'objet arme se fait individuellement dans le libidinal et le marginal. Aucun laboratoire pharmaceutique ne pourra fournir un traitement pour éviter une initiation non rationnelle à l'objet, pas plus qu'aucune entreprise vendant des armes. L'important est de continuer à séduire par le magique et le ludique pour... vendre ! C'est -à-dire que c'est la fonction magico-ludique qui investit la société industrielle la soumet à ses valeurs. Or contrairement à ce que l'on pourrait croire l'enfant se livre poings liés à l'univers de la consommation alors que l'adulte arrive parfois à lui résister, mais le futur adulte y parviendra-t-il ? Or à partir de Mai 68 « il est interdit d'interdire » et l'éducation qui devrait redresser la nature de l'enfant vouée au plaisir (le bébé est un corps immature entièrement voué à la consommation), qui devrait amener l'enfant, et encore plus l'élève, à soumettre le principe de plaisir au principe de réalité, ne fait plus du tout ce travail. Disant cela, nous ne condamnons pas le plaisir, mais ce n'est pas notre sujet d'aborder ce problème freudien.

L'enfant accède au statut de consommateur très tôt, et dès la maternelle il exige des baskets de telle marque, et acquiert la maîtrise de tous les objets domestiques, la fonction magique se réalisant sur le fait de n'avoir qu'à appuyer sur les boutons des objets de la maison pour les mettre en marche, ceux-ci devenant en fait les auxiliaires au service du principe de plaisir et du ludique. Or les neurosciences et les sciences cognitives, même si elles permettent de meilleures explications des phénomènes psychologiques, ne permettent pas de trancher dans les décisions à prendre sur le plan politique par exemple. En revanche, étudier le cerveau des abeilles qui mesure moins d'un millimètre cube et ne contient qu'un peu moins d'un million de cellules nerveuses, c'est-à-dire cent mille fois moins que le nôtre, est sans doute d'une grande importance pour la progression des études neurologiques, car on découvre les très grandes capacités d'apprentissage des abeilles, « leur capacité, non seulement à apprendre à communiquer dans le dialecte particulier que parlent leurs sœurs, mais aussi à apprendre à déchiffrer un autre dialecte, qui a émergé ailleurs, très loin, il y a longtemps » comme le fait remarquer Jean Claude Ameisen dans son livre « Sur les épaules de Darwin » [1, p. 74].

### **Intelligence artificielle et problème du sens**

Sciences cognitives et neurosciences concernent un domaine qui est un enjeu capital de l'évolution de la société, celui de la reconnaissance de la parole par des machines, celui de l'intelligence artificielle dans un monde de l'automatisation croissante à multiples niveaux. Nous ne nous étendrons pas sur l'histoire courte, mais dense de l'intelligence artificielle, mais nous avons le souvenir des tentatives d'un *enseignement programmé* mis en place par les linguistes de l'ENS de Saint-Cloud dans les années 1960, tentatives qui s'orientaient vers les machines à enseigner. Nous nous garderons bien de parler de l'évolution de ces machines, mais ce qui est sûr c'est que les différentes équipes de recherche, en France comme à l'étranger, s'orientèrent vers la conception de neurones formels et de **machines neuronales**, c'est-à-dire vers la

construction de machines intelligentes. On vise aujourd'hui à construire des ordinateurs qui égaleraient, voire dépasseraient nos capacités cérébrales, thèmes que le cinéma développe régulièrement depuis les années 1970. Mais la science-fiction va évidemment beaucoup plus vite que la science réelle et si les premières machines neuronales permettaient dans les années 1980 de mettre en place des « apprentissages organisés », et pouvaient résoudre des problèmes simples de classification, elles étaient encore très loin d'agir avec autant d'efficacité et de souplesse que notre cerveau, même si elles calculent plus vite que lui. En outre faire ces calculs n'a rien à voir avec une simulation de l'intelligence humaine. L'algorithme permettant à l'ordinateur de gagner à tous les coups aux échecs est connu depuis les années 1990, mais l'ordinateur, contrairement à un joueur ne sait pas qu'il gagne ! Chomsky a-t-il cru qu'en mettant au point la grammaire générative et transformationnelle il avait fabriqué un système qui simulait les activités du langage ? Nous ne le pensons pas et ce qui est sûr c'est qu'il a mis au point une grammaire, comme d'autres l'on fait avant lui, une grammaire qui ramenait toute phrase complexe à un ensemble de phrases simples, et toute phrase simple comme le résultat par transformation d'une phrase de base, modèle permettant de générer presque toutes les constructions de phrases dites généralisées. Nous avons suffisamment expérimenté sur la grammaire de Chomsky pour pouvoir affirmer qu'elle est d'une très grande efficacité, du cours préparatoire à la classe de troisième, mais en supposant que les algorithmes de Chomsky soient intégrés dans un ordinateur, celui-ci ne pourra pas décider de lui-même si dans telle phrase tel pronom personnel devra être choisi plutôt que tel autre pour se substituer à un groupe nominal, si telle structure syntaxique est préférable à telle autre, etc.

*J'ai acheté un roman, lequel m'a beaucoup plu.  
qui m'a beaucoup plu.  
très plaisant  
que j'ai apprécié... etc.*

L'ordinateur donnera peut-être plusieurs propositions mais il ne pourra choisir entre elles parce que leur choix relève du style, et que le style renvoie nécessairement à la personnalité de l'auteur. Même si ses mémoires sont immensément chargées, l'ordinateur « n'est pas », or pour écrire, parler, il ne suffit pas d'avoir des compétences linguistiques, d'avoir un savoir immense, il faut « être » car on ne s'exprime pas seulement par ce que l'on sait, mais aussi par ce que l'on est ! Et nous avons envie de dire que plus on découvre, en étudiant notre cerveau, ses interactions neuroniques, plus on se persuade qu'on ne pourra jamais concevoir un ordinateur ayant les mêmes puissances, les possibilités de choix, les mêmes capacités, **en particulier la capacité à construire du sens**.

Ces choses étant dites il est sûr que la problématique connexionniste a favorisé le développement des neurosciences, du fait des progrès de la biochimie et de l'imagerie cérébrale. Comme l'avait très bien vu François Rastier dès les années 1990, la physique des réseaux qui seconde l'intelligence humaine [7, p. 10] pourrait conduire à de grands bouleversements théoriques.

Mais nous pouvons nous poser la question : est-ce qu'un robot (pour dire vite) peut avoir un langage intérieur, car depuis l'Antiquité, et en particulier depuis Platon, les théoriciens opposent le langage intérieur (λόγος ἐνδιάθετος) au langage extérieur (λόγος προφορικός). Nous nous garderons d'aborder les querelles qui opposèrent les platoniciens qui pensaient que le langage intérieur était délié de la langue d'origine, aux stoïciens qui pensaient que le langage intérieur varie avec les langues. Pour Aristote

*« La parole est un ensemble d'éléments symbolisant les états d'âme, et l'écriture est un ensemble d'éléments symbolisant la parole. Et, de même que tous les hommes n'ont pas tous le même système d'écriture, ils ne parlent pas tous de la même façon. Toutefois la parole signifie immédiatement, ce sont les états d'âme qui, eux, sont identiques pour tous les hommes ; et ce que ces états de l'âme représentent, ce sont des choses, non moins identiques pour tout le monde. »* (Περὶ ἑρμηνείας I 16 a , 3-8).

Cette théorie de l'universalisme sémantique est basée sur la triade

RES —————> CONCEPTUS —————> VOX

reprise par Augustin, puis Thomas d'Aquin, était toujours défendue au XXe siècle (Lyons) et l'est encore aujourd'hui par des philosophes du langage comme Putnam qui participa au premier des colloques d'Albi Langages et Signification, et beaucoup d'autres. La plupart des sémioticiens modernes suivent ce schéma, même si l'on passe du modèle « **communiquer, c'est coder et décoder les messages** » au modèle dit inférentiel « **communiquer c'est produire et interpréter des indices** ».

Nous n'aborderons pas ici les nombreux problèmes que posent les rapports entre la neurologie, la psychologie, la linguistique et la sémiotique. Les sémioticiens comme Hjelsmlev et Greimas considéraient que ce qu'on appelle champs sémantiques correspond à des zones conceptuelles universelles que les différentes langues découpent différemment. Mais il y a des conceptions très différentes des champs sémantiques (ex : champs sémantiques du mot col : col de chemise, de la bouteille, col en montagne), mais pour d'autres le champ sémantique est l'ensemble des mots que l'on peut regrouper dans un même domaine : ex : l'herbe, les buissons, les feuilles, l'arbre, les légumes, la pomme... etc. entrent dans le champ sémantique du /végétal/ (notion d'idée, de concept, d'hyperonyme, etc.). On en arrive à la notion des catégories sur lesquelles les cultures ont des incidences.

Lakov (1987) considérait que la structure linguistique utilise notre appareil cognitif général, tel que la structure catégorielle. Pour lui les catégories linguistiques sont des sortes de catégories cognitives.

Si nous avons fait allusion à ces problèmes qui encore aujourd'hui opposent différentes écoles psycholinguistiques, sociolinguistiques, rationalistes, dualistes, philosophiques, c'est simplement parce que nous nous posons la question suivante : même si les robots les plus récents sont capables de s'adapter à tel ou tel milieu, cela ne nous dit toujours pas quels sont les algorithmes dont on doit charger leurs mémoires,

quels sont les modèles, les parangons qui leur permettront de discuter une idée car s'ils peuvent conduire sans problèmes des voitures, des autobus, des avions, s'ils peuvent à la rigueur dispenser un enseignement programmé, pourront-ils expliquer pourquoi Flaubert et Baudelaire passèrent l'un et l'autre devant les tribunaux ? Comment expliquer la réception de leurs œuvres par une société bourgeoise, moralisante et puritaine ?

Popper pensait qu'on aurait du mal à mettre de l'ordre dans ce « pot-pourri » constitué par le monde des énoncés en soi, des théories, qui produisent des problèmes et des raisonnements, des livres et des journaux qui compliquent les choses déjà compliquées, sans parler des institutions, du droit, de la logique, etc.

Ces choses étant dites, nous ne nions pas les avancées des sciences cognitives et des neurosciences et continuons à affirmer que les enseignants feraient une erreur grave en les ignorant.

### **Conclusion**

L'étude du génome humain est à l'origine d'une remise en cause de nombreux acquis considérés encore il y a peu comme des vérités, des savoirs définitifs. Ainsi en est-il de la théorie qu'il y avait une parenté entre les langues prouvant qu'il exista un peuple indo-européen qui migra en différents lieux de la planète et dont les européens seraient les descendants. Les études indo-européennes gagnèrent la planète et même les élèves des écoles élémentaires entendaient parler de leurs ancêtres les Indo-européens. Le national socialisme en profita pour construire sa théorie de la race aryenne et il est inutile que nous insistions sur la façon dont Hitler intégra à sa politique le concept de « la race supérieure ».

Or en 2014, Jean-Paul Demoule, professeur de protohistoire européenne à l'université de Paris I Panthéon-Sorbonne et membre de l'institut universitaire de France, spécialiste de la néolithisation de l'Europe ainsi que des sociétés de l'âge de fer, publie un ouvrage qui provoque des réactions assez vives chez certains intellectuels, et dans le monde des chercheurs car il considère que tout ce qui a été dit sur les indo-européens est un mythe fabriqué par l'Occident [3].

Si nous signalons ce livre, qui n'a, en apparence du moins, que peu de rapports avec le thème de notre exposé, c'est parce qu'il nous paraît important d'attirer l'attention des étudiants, des thésards sur le fait que la recherche doit se démarquer à la fois des idées reçues et des mythes, (même si aujourd'hui encore une étudiante américaine a préparé une thèse pour montrer que « la terre est plate... »), tout en prenant la précaution de ne pas jeter le bébé des acquis avec l'eau du bain.

Les neurosciences et les sciences cognitives bouleversent à leur tour bien des systèmes de représentation de l'évolution humaine. Permettront-elles d'établir un pont entre la grammaticalité d'une part, l'esprit et la logique d'autre part. Certains le croient comme certains ont cru que la linguistique et la sémiotique, dans le sillage du structuralisme, allaient trancher la question. L'évolution des théories, d'Aristote à Chomsky, supposerait un très long développement, mais ce dont nous sommes persuadés c'est qu'une analyse cognitive du langage ne peut se construire sur un modèle

essentiellement grammatical. Le langage est un système naturel, tout simplement un objet, un outil de communication nécessairement symbolique pour pouvoir rendre compte des connaissances humaines dans leur ensemble. Ce qui, nous semble-t-il, lui donne une importance capitale dans l'étude des phénomènes de cognition. Nous avons cité Piaget au début de cet exposé, or Piaget peut être considéré comme le père du constructivisme car il considérait, dès les années 1950, que notre savoir, nos connaissances n'étaient pas le résultat d'une réalité ontologique, mais que l'intelligence qui organise le monde s'organise en même temps elle-même, ce monde organisé étant toujours le résultat d'une interaction entre l'intelligence et l'environnement, et en ce sens nous pensons que c'est le même principe qui fait que des abeilles peuvent traduire dans leur langage le langage d'un autre groupe d'abeilles, et qu'il arrive même que se crée un troisième langage comportant des éléments des deux codes en question.

Plus que jamais les neurosciences et les sciences cognitives reposent les problèmes sur lesquels les philosophes s'entre-déchirent depuis Épicure. Tout en reconnaissant ce que Chomsky a apporté à l'analyse de la langue, sa théorie de l'innéisme du langage nous paraît aussi peu crédible que ne le sont, à l'opposé, toutes les théories idéalistes qui font de la pensée la trace de Dieu dans l'homme... L'enfant naît avec le désir, nous préférons dire le besoin, de communiquer par la totalité de ses sens. L'échange des signes linguistiques n'est qu'un des multiples échanges qu'il a avec le monde extérieur, a priori via sa mère dont il a entendu les paroles dans les derniers mois de sa vie intra-utérine. Le linguiste espagnol Emilio Alarcos Llorach (1926-1998) a fait à ce sujet, il y a longtemps déjà, des expériences déterminantes, mais bien sûr il se heurta à tous ceux qui avaient une conception métaphysique du langage. Philologue structuraliste il démontra par des expériences d'enregistrement du babil des nouveaux-nés, et des bébés, avec des magnétophones placés à côté de leurs berceaux, comment l'enfant s'imprègne des sons et en particulier des phrases le plus souvent prononcées dans le milieu familial où il vit. Certes nul doute que personne ne puisse nier aujourd'hui que l'enfant est programmé pour réaliser une infinité de fonctions dont celle d'apprendre, et les vieilles querelles sur l'inné et l'acquis nous paraissent totalement dépassées. Les gènes nous permettent de pouvoir apprendre, entre autres choses les langues, mais la théorie des universaux linguistiques est contredites aujourd'hui par les sciences cognitives qui ne voient dans ces universaux que des formations historiques contingentes comme l'affirme François Rastier [7, p. 236]. Aujourd'hui pourtant l'hypothèse créationniste se développe de nouveau, particulièrement aux États-Unis, contre le Darwinisme heureusement non remis en cause par les chercheurs les plus sérieux, même si la théorie de l'évolution a bénéficié de compléments et d'aménagements. Le schéma d'ensemble de *L'Origine des espèces* reste une avancée capitale et définitive de la science, et depuis Darwin on a vu des phénomènes de convergence des mathématiciens, des naturalistes, des paléontologues, des anthropologues, des linguistes, avec ce schéma. Quant à vouloir nier la sélection naturelle, c'est vouloir se bander les yeux, et c'est d'ailleurs l'évidence de cette sélection naturelle qui a conduit l'homme à la transgresser par un ensemble d'attitudes culturelles. On peut penser que l'utilisation du feu a au moins fait diminuer le nombre des morts de froid, comme le langage

---

en permettant la transmissions des savoirs nés des expériences individuelles, a permis ce que l'on appelle la culture, même si celle — ci déraile parfois pour en revenir à la « barbarie naturelle », voire à la bêtise primitive, comme le montre cette pétition anti-sémite traitant de l'épopée germano-aryenne, envoyée à Bismark par les principaux animateurs du Cercle de Bayreuth :

« Tels les enfants [des dieux], ces tribus germaniques surgirent au milieu de la civilisation sémitico-romaine et mirent à son service la force pure de leur sang [...]. Dès qu'ils entrèrent dans l'histoire, avec la franchise de leurs yeux bleus, leur fière stature de héros, leurs simples coutumes patriarcales, leurs libres associations communautaires, leurs loyales confédérations guerrières, leurs représentations des dieux et leurs traditions héroïques simples et droites, sans aucun doute se révélèrent-ils, sans trouble ni mélange, de l'antique souche la plus noble de la race blanche. Tel est l'Aryen... »

Hans von Wolzogen (1882) [cité in 8, p. 66].

La sinistre idéologie aryenne qui déboucha plus tard sur le nazisme, se manifeste encore aujourd'hui en Europe, et ce alors que les sciences contemporaines contredisent toutes ses hypothèses, mais que peut-on contre le développement de la pensée magique ?

« *Mauvais, les hommes le sont tous. La différence réside seulement dans la manière de l'être* » écrivait le prix Nobel de littérature Jose Saramago dans son célèbre roman « *Le Dieu manchot* ». Ce point de vue pessimiste n'empêcha pas le romancier portugais de se battre pour la démocratie et la liberté, et contre les dictatures, tout particulièrement celle de Salazar.

Tout en étant complice de l'ironie de Saramago qui était un démocrate au grand cœur, nous nous tournons vers la science pour comprendre d'où vient l'Homme, et à toute pensée magique maléfique nous opposons le savoir des paléontologues, des paléoanthropologues, des préhistoriens, des archéologues, qui grâce à leurs fouilles méthodiques, et aux outils très perfectionnés qu'ils utilisent pour donner des datations précises, nous racontent une histoire ô combien plus extraordinaire que celles auxquelles se réfèrent les religions et les sectes ( puisqu'il faut les différencier !).

Les sciences actuelles, dont celles que l'on qualifie de cognitives, nous conduisent à affirmer que l'Homme est né du monde vivant, lequel monde vivant est lui-même né de la matière des étoiles et de leurs courses dans un univers en expansion. Dans cette histoire de quinze milliards d'années, notre histoire humaine est brève mais car elle commence il y a à peine quarante millions d'années, c'est-à-dire hier ! Quant à l'histoire de Lucy, cette petite australopithèque découverte par Yves Coppens [2, p. 177], elle remonte à 3 180 000 ans, donc il n'y a que quelques secondes... le merveilleux est dans la science quand on a décidé d'abandonner la pensée magique et les superstitions !

En France, mais sans doute dans d'autres pays également, au moment où la mission sur l'intelligence artificielle présidée par le mathématicien Cédric Vilani, va donner ses conclusions (Le Monde du jeudi 1<sup>er</sup> mars 2018) deux camps s'affrontent,

celui des pessimistes, opposés à tous les progrès sous prétexte que l'évolution des techniques en ce domaine ne profitera qu'aux privilégiés de la société libérale alors que le camp adverse s'imagine que cette évolution sera bénéfique à l'humanité entière et la soulagera de nombreux de ses maux. Disons en faveur de ces derniers que les tracteurs téléguidés désherbant les rangs de vignes ont l'avantage de supprimer les désherbants chimiques, donc améliorent la qualité biologique du vin.

Est-ce à dire que ces tracteurs autonomes et intelligents, ainsi que tous les autres outils fonctionnant selon les mêmes principes, mettent en danger l'Humanité qui finirait par être dominée par eux ? Cela n'a pas de sens. Non, les machines ne domineront pas le monde, même s'il est vrai que certains se serviront d'elles pour le dominer, mais le problème se pose dès les premiers silex taillés... ! Le seul problème réel est qu'en effet ce progrès profite à tout le monde. Ce sont donc des problèmes politiques et éthiques nouveaux qui se poseront comme ils se posent depuis la nuit des temps, problèmes que ces machines ne pourront ni se poser, ni résoudre. Puisque nous sommes dans une période de transparence, il va de soi que les algorithmes mis en place dans les machines devront être contrôlés, car il est impensable que la perte de contrôle de ces machines puisse conduire à des catastrophes..., mais sachons que ces catastrophes, si elles se produisent ne sont pas voulues par la machine, car la machine ne veut rien, elle ne sait qu'obéir, et sans en être consciente. Est-ce que les données d'une grande société d'informatique doivent être communiquées au clients qui achètent les machines et les robots, comme l'étiquette « label rouge + un numéro » permet de connaître la traçabilité du poulet qu'on va faire griller ? C'est une arme à double tranchant car les maniaques et les fous pourraient alors fabriquer des engins qui mettraient l'humanité en danger pour leur seul bon plaisir. Là encore c'est à la politique de régler le problème, de réguler l'évolution technique.

Certes les pessimistes (pour dire vite), brandissent un danger indirect de l'automatisation : le chômage qui menacerait des centaines de millions d'emplois (800 millions pour certains, un milliard pour d'autres). Tout d'abord il faut se souvenir, que depuis le XIXe siècle l'évolution de la technologie a permis de remplacer l'homme par des machines dans bien des domaines, mais qu'en même temps ces machines ont permis la création d'emplois dans de nouveaux champs d'activité. En outre il y a des travaux que les machines, même les plus perfectionnées, ne peuvent réaliser et pour lesquels l'action de l'homme restera indispensable. Comme l'expliquait il y a déjà longtemps (1966) Michael Polanyi, chercheur à Oxford, l'homme en sait beaucoup plus que ce qu'il croit savoir, et que ce qu'il peut exprimer, ce qui n'est pas le cas de la machine, et de ce fait une machine ne pourra jamais remplacer l'homme pour tous les rôles qu'il joue ou peut jouer car son savoir est limité aux programmes dont elle est chargée. Ce n'est pas parce que l'agence Associated Press utilise des programmes d'intelligence artificielle pour rédiger des dépêches ( qui ne brillent pas par leur style !) que le rôle de l'homme disparaît au niveau de la conception, car le travail que réalisent les machines utilisées n'est qu'un travail de répétition dans lequel aucune réflexion ne peut prendre place. Disons que l'agence citée permet à ses journalistes de gagner du temps pour récolter des informations, et d'ailleurs ce principe gagne toutes les

couches de la société : lequel d'entre-nous n'a pas reçu un questionnaire automatique sur son smartphone ?

Certes des emplois disparaîtront comme beaucoup ont disparu depuis un siècle parce qu'ils sont devenus obsolètes, et par ailleurs ceux qui avaient annoncé dans les années 1980 la disparition des comptables du fait de l'automatisation des calculs et du développement de l'informatique, se sont trompés car le nombre des comptables a augmenté de 300 000 aux États-Unis entre 1980 et 2016.

De nombreux métiers traditionnels ont disparu, comme celui de mineur de fond, mais peut-on le regretter ? De nombreux nouveaux métiers sont créés, qui certes demanderont des formations techniques parfois très pointues, d'où la nécessité de créer des apprentissages d'un type nouveau, et ce n'est pas le moindre des problèmes qu'ont à résoudre les gouvernements d'aujourd'hui. C'est tout le système éducatif qui est concerné, non pas en rejetant ses dimensions culturelles au profit d'acquisitions essentiellement techniques, car dans ce cas ce n'est pas la machine qui dominerait l'homme, mais l'homme qui deviendrait une machine... !

## REFERENCES

1. Ameisen J. C. 2013. Sur les épaules de Darwin . Paris: Éditions LLL Inter.
2. Coppens Y. 1999. Le genou de Lucy. Paris: Éditions Odile Jacob.
3. Demoule J. P. 2014. Mais où sont passés les indo-européens ? Le mythe d'origine de l'Occident. Paris: Éditions du Seuil, collection la Librairie du XXIe siècle.
4. Piaget J. 1936. La naissance de l'intelligence chez l'enfant. Delachaux & Niestlé.
5. Piaget J., Inhelder B. 1967. La genèse des structures logiques élémentaires. Delachaux et Niestlé, dépôt légal 1972.
6. Pommier G. 2018. « Une méthode qui n'a rien de scientifique ». Le Monde, 8 février.
7. Rastier F. 1991. Sémantique et sciences cognitives. Paris: Éditions PUF.
8. Römer R. 1985. Sprachwissenschaft und Rassenideologie in Deutschland. W. Fink.

**Pierre MARILLAUD<sup>1</sup>**  
**Indira Kh. KROUSKOP<sup>2</sup>**

UDC 81'234+373

## **THE CONTEMPORARY STATE OF COGNITIVE SCIENCE AND NEUROSCIENCE**

<sup>1</sup> Dr. of Linguistics, Member of the Academy of Montauban (France);  
Associate Researcher of the Laboratory “Semiotics Mediation”,  
University Toulouse-Jean Jaurès (France)  
p.marillaud.cals@orange.fr

<sup>2</sup> Senior Lecturer, Department of French Philology,  
Institute of Humanities and Social Sciences,  
University of Tyumen  
i.k.kruskop@utmn.ru

### **Abstract**

A lot of publications in research journals and popular scientific magazines nowadays cover cognitive sciences and neurosciences. Associated with pedagogy for many years, they seem very important to discuss their development, as they are currently revolutionizing education. In France, specialists in this field are reluctant to draw data from cognitive studies. Scientific experiments surely will not change in one day the way how classes are taught. Yet, we believe that any educational reform can be successful only if future teachers and teachers are aware of the necessity of changes. Education, like medicine, should take into account the results of scientific research. Cognitive sciences do not create a miracle, yet it is catastrophically not to take them into account.

The first and second parts of the article show that these sciences did not appear suddenly, but are a continuation of previous studies conducted in the 1950s-1960s. There we try to determine the field of cognitive sciences, as well as analyze the response of psychoanalysts and the tendency to treat children’s “hyperactivity” with medical drugs, observe consumer societies for children and adolescents. In the third part, we explore artificial intelligence

---

**Citation:** Marillaud P., Krouskop I. Kh. 2018. “The Contemporary State of Cognitive Science and Neuroscience”. Tyumen State University Herald. Humanities Research. Humanitates, vol. 4, no 3, pp. 8-25.

DOI: 10.21684/2411-197X-2018-4-3-8-25

---

and answer the question of whether a robot is able to perform meaningful actions and to replace the teacher, the person.

It is obvious that contemporary children need to be taught in a new way and the whole education system should be involved in this process. Yet it is important to include the cultural heritage in the field of study, otherwise, it will not be a robot reigning a person, but a person becoming a robot.

### **Keywords**

Cognitive sciences, neurosciences, hyperactive child, artificial intelligence, Aryan race, Chomsky, Saramago.

**DOI: 10.21684/2411-197X-2018-4-3-8-25**

### **REFERENCES**

1. Ameisen J. C. 2013. *Sur les épaules de Darwin*. Paris: Éditions LLL Inter.
2. Coppens Y. 1999. *Le genou de Lucy*. Paris: Éditions Odile Jacob.
3. Demoule J. P. 2014. *Mais où sont passés les indo-européens? Le mythe d'origine de l'Occident*. Paris: Éditions du Seuil, collection la Librairie du XXI<sup>e</sup> siècle.
4. Piaget J. 1936. *La naissance de l'intelligence chez l'enfant*. Delachaux & Niestlé.
5. Piaget J., Inhelder B. 1967. *La genèse des structures logiques élémentaires*. Delachaux et Niestlé, dépôt légal 1972.
6. Pommier G. 2018. "Une méthode qui n'a rien de scientifique". *Le Monde*, 8 février.
7. Rastier F. 1991. *Sémantique et sciences cognitives*. Paris: Éditions PUF.
8. Römer R. 1985. *Sprachwissenschaft und Rassenideologie in Deutschland*. W. Fink.

Пьер МАРИЙО<sup>1</sup>

Индира Хайруллоевна КРУСКОП<sup>2</sup>

УДК 81'234+373

## КОГНИТИВНЫЕ И НЕЙРОНАУКИ СЕГОДНЯ

<sup>1</sup> доктор лингвистики, действительный член академии Монтобана (Франция);  
ассоциированный исследователь лаборатории «Семиотическая медиация»,  
университет Жан Жорес (г. Тулуза, Франция)  
p.marillaud.cals@orange.fr

<sup>2</sup> старший преподаватель,  
кафедра французской филологии,  
Институт социально-гуманитарных наук,  
Тюменский государственный университет  
i.k.kruskop@utmn.ru

### Аннотация

Когнитивным наукам и нейронаукам сегодня посвящено много публикаций как в специализированных журналах, так и в научно-популярных изданиях. Будучи на протяжении долгих лет нашей карьеры связанными с педагогикой, мы считаем, что сегодня очень важно говорить о развитии когнитивистики и нейронаук, поскольку в настоящее время они производят революцию в образовании. Во Франции специалисты, работающие в области образования (педагогика), неохотно привлекают данные когнитивных исследований. Мы знаем, что научные эксперименты не изменяют за один день то, как проходят уроки в классах, но считаем, что любые реформы в области образования могут быть успешными лишь при условии, что будущие преподаватели и учителя будут знакомиться с ними во время обучения. Образование, как и медицина, не может не учитывать результаты научных исследований. Когнитивные науки не сотворят чудо, но не принимать их во внимание равно катастрофе. В первой и второй частях статьи мы показываем, что эти науки не появились внезапно, а являются продолжением предшествующих исследований, проводившихся в 1950-1960-х гг., пытаемся определить область когнитивных наук, анализируем реакцию психоаналитиков и тенденцию лечения «гиперактивности»

---

**Цитирование:** Марийо П. Когнитивные и нейронауки сегодня / П. Марийо, И. Х. Крускоп // Вестник Тюменского государственного университета. Гуманитарные исследования. Humanitates. 2018. Том 4. № 3. С. 8-25.

DOI: 10.21684/2411-197X-2018-4-3-8-25

---

детей медицинскими препаратами, рассматриваем влияние общества потребления на детей и подростков. В третьей части мы исследуем искусственный интеллект и отвечаем на вопрос, способен ли робот выполнять осмысленные действия и заменить учителя, человека. Очевидно, что современных детей нужно обучать по-новому и вся система образования должна быть задействована в этом процессе, но важно не оставить вне поля обучения культурное наследие, иначе не просто робот будет править человеком, а человек превратится в робота.

**Ключевые слова**

Когнитивные науки, нейронауки, гиперактивный ребенок, искусственный интеллект, арийская раса, Хомский, Сарамого.

**DOI: 10.21684/2411-197X-2018-4-3-8-25**

**СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ**

1. Ameisen J. C. Sur les épaules de Darwin / J. C. Ameisen. Paris: Éditions LLL Inter, 2013.
2. Coppens Y. Le genou de Lucy / Y. Coppens. Paris: Éditions Odile Jacob, 1999.
3. Demoule J. P. Mais où sont passés les indo-européens ? Le mythe d'origine de l'Occident / J. P. Demoule. Paris: Éditions du Seuil, collection la Librairie du XXIe siècle, 2014.
4. Piaget J. La genèse des structures logiques élémentaires / J. Piaget, B. Inhelder. Paris: Éditions Delachaux et Niestlé, 1972.
5. Piaget J. La naissance de l'intelligence chez l'enfant / J. Piaget. Paris: Éditions Delachaux & Niestlé, 1977.
6. Pommier G. « Une méthode qui n'a rien de scientifique » paru dans le journal « Le Monde » du 8.02.2018.
7. Rastier F. Sémantique et sciences cognitives / F. Rastier. Paris: Éditions PUF, 1991.
8. Römer R. Sprachwissenschaft und Rassenideologie in Deutschland / R. Römer. W. Fink, 1985.