

SYMBOLISMES ET DIFFÉRENCES DU CHIFFRE 2

BERNARD TROUDE



Figure 1 : Système binaire

*« Il n'est pas toujours facile d'être exact,
surtout quand il faut être bref [1]*

Sigmund Freud

Il s'agit de la compréhension de cette Intelligence Artificielle qui s'implante en tout horizon et que nous pensons "REVOLUTION". Révolution est le mot vrai dans la mesure où il s'agit d'un autre univers délogeant celui connu par le simple mortel. Entre thèmes récurrents et certaines idées en cours, détaillons :

La conscience de la réalité serait-elle qualitative ou quantitative ?

En toute raison, faut-il évaluer ou subordonner une mesure ?

Une relation mathématique serait-elle la meilleure solution pour poser le problème de la vérité ?

S'impose alors la facilité d'un cerveau à se mouvoir dans l'inextricable langage des mathématiques : disons plutôt faculté à obtenir cette plasticité qui amène ces compréhensions immédiates à concevoir d'autres univers que ceux décisifs et usuels comme ceux des phénoménologies issues du décimal. Avec les mots formés de lettres, nos neurones fabriquent immédiatement des images coordonnées aux espaces et à une temporalité. Nous admettrons que certains spécimens humains puissent obtenir des formes de représentation soit sonores (musique) soit algébriques ou géométriques en se focalisant sur une lecture de chiffre ou de signe. Pour certains, zéro et un sont des dualités ou des positions doubles. S'ajoutent les uns et les deux, représentatifs chacun d'une évolution en fonction de sa place ou de leurs composantes représentées en groupe.

Depuis la nuit des temps, en particulier la civilisation mésopotamienne avant notre ère chrétienne ayant inventé ces mathématiques (1), la vraie question se présente sous la forme de cette pensée : sommes-nous capables de former une représentation sans recourir au langage ? En ce sens de recherche, nous pouvons être informés par des expériences inédites et récentes (2) : il a été observé in

¹ Si l'écriture apparaît dans les civilisations mésopotamienne, égyptienne et chinoise vers 3000 avant J.-C., c'est également dans ces trois civilisations que les premières traces d'existence de techniques mathématiques se perçoivent avec les premiers systèmes de numération et les méthodes de calculs (gestion du calendrier, gestion des réserves, transactions commerciales, collecte des impôts...). Une géométrie élémentaire va permettre les résolutions sur les questions de mesure (volumes de grain et aire des champs, problèmes liés à la construction d'édifices...) Les techniques mathématiques utilisées dans ces trois civilisations ont des points communs. La forme de ces mathématiques est celle d'un ensemble de procédures présentées sur des exemples numériques concrets. Signalons à notre attention que les techniques mathématiques de la civilisation mésopotamienne sont nommées *mathématiques babyloniennes*.
<https://irma.math.unistra.fr/~baumann/polyh.pdf>

² Travaux des neuroscientifiques Stanislas Dehaene et Marie Amalric, jeune chercheuse de son unité mixte CEA/Inserm/Paris Sud et Collège de France.

² http://joliot.cea.fr/drf/joliot/Pages/Actualites/actualites/actualites_institutionnelles/2016/Deux-ERC-Advanced-Grants-Stanislas-Dehaene-et-Ghislaine-Dehaene-Lambertz.aspx

vivo des cerveaux humains, interrogations fournissant cet objectif d'avoir une réflexion sans que les mots ne soient nécessaires à toute représentation. Une autre question amenant une affirmation : devons-nous absolument prévoir des séquençages pour gouverner notre pensée ? Les intuitions comme je les ai plusieurs fois évoquées ne nous sont pas innocentes car ce sont les moteurs de nos énergies à rechercher, retrouver, à persévérer. Les imageries cérébrales médicales permettent de concevoir une pensée sans expression parlée. Si le laboratoire se permet de déterminer quelles aires cérébrales peuvent être impliquées dans des réflexions mathématiques que cela soit en provenance d'images de cerveaux en pleine ébullition de scientifiques de haut niveau (3), l'étude sur des mathématiciens finalement rejoint l'étude sur le principe connu de l'artistique. L'art étant, en son éclosion, chez toute personne un langage non-avoué.

Juste un mot sur ce sujet émis par Heidegger qui affirme sur les arts : « L'essence de l'art, c'est le poème. L'essence du poème, c'est l'instauration de la vérité. » ^[2] Il existe cette autre vérité sans langage : l'accouplement initial d'une femme et d'un homme - ou l'inverse - au même titre que toute phénoménologie animale. Seuls les besoins de ressentiments et d'émotions paraissent, dans un premier temps, absolument nécessaires. Nul besoin de parler. Inutile de revenir sur ces changements importants déjà initiés dans un précédent article. Cependant, il faut constater qu'un seul élément peut provoquer la conjonction par insistance ou par persévérance. Chose impossible dans le vouloir mathématique.

³ Avec des neuroscientifiques (NeuroSpin, CEA/Inserm/Université Paris Sud Saclay, Collège de France) les cerveaux d'une quinzaine de mathématiciens professionnels ont été étudiés par IRM fonctionnel : suivre leur réflexion pendant 4 secondes sur des affirmations mathématiques et non-mathématiques de haut niveau. Question posée : vraie ou fausse voire absurde.

Lorsque les pensées réflexives portent sur des objets précis dans l'intention de la personne, nous commençons à apprécier l'activation de réseau dorsal pariétal et frontal du cerveau. Ces doubles réseaux ne concernent en aucun cas les aires attribuées au langage. Cependant pour un résultat significatif, demandons à ces mêmes personnes de réfléchir à des problèmes autres que leurs spécificités quelles qu'elles soient précisément : les réseaux (le réseau impliqué) qui se mettaient en activité devient totalement antithétique en incluant certaines aires concernant le langage.

LES NEURONES EN ACTION

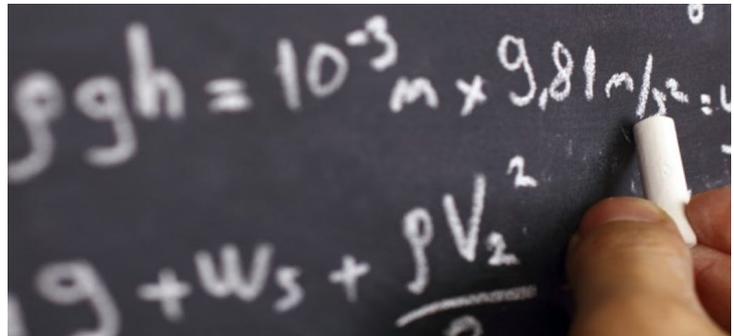


Figure 2 : Un réseau neuronal impliqué dans les mathématiques

Pour y parvenir, ils ont placé une quinzaine de mathématiciens sous IRM fonctionnel au centre de recherche *NeuroSpin*. Cet appareil d'imagerie cérébrale permet d'observer, via les afflux sanguins à l'intérieur du cerveau, les différentes zones mobilisées pour telle ou telle tâche. "L'IRM permet une mesure indirecte de l'activité des neurones grâce à l'observation du flux sanguin qui leur apporte glucose et oxygène nécessaires à leur activité. En l'observant, on peut donc voir quelles aires sont sollicitées pour une activité donnée", explique Marie Amalric.

"Les mots et le langage écrits ou parlés ne semble jouer aucun rôle dans mon mécanisme de pensée. Les briques de base de ma pensée sont au contraire des signes ou des images, plus ou moins clairs, que je peux reproduire et recombinaer à volonté".

C'est-à-dire en fait que nous revenons aux mêmes éléments sociologiques qu'au moment de la fin du siècle des lumières quand un grand nombre de personnes couvrant les couches sociales de la population aux dirigeants (hors royauté) ont réclamé la rationalisation des poids et mesures, la rationalisation en dénomination des territoires et en découpages des dits territoires qui ne s'est pas produite uniformément dans toute l'Europe. L'Allemagne par exemple ne place pas le 1 et le 2 dans le sens de la lecture de gauche à droite. Sens qui varie avec la langue de la région et que les sociétés civiles imposent leurs conservations historiques, mode de lecture décidé par le protestantisme luthérien. ^[3]

A cette époque en France, voire en Italie, cette rationalisation était recherchée pour avoir de l'ordre et faire d'une nation un état pour réformer et unifier les mesures et les lois organiques (telles que le même langage pour tous), d'abolir les règlements utilisés dans chacune des régions avec leurs us et coutumes distinctifs. Nous revivons, depuis quelques temps, les manifestations populaires issues des mêmes fondements pour une meilleure compréhension entre un exécutif et sa population qui demande plus de clarté pour appréhender par un vocabulaire plus simple les détails de leur vie mais avec l'idée inverse de revenir à des particularismes locaux ou professionnels, voire régionalistes ; la pensée régionaliste s'accommodant par endroit aux multilatéralismes.

Nous n'échapperons pas à un nouveau langage et c'est ainsi que nous n'esquiverons pas le sujet d'un nouveau vocabulaire. Il va falloir nommer, renommer avec plus d'économie de mots réellement explicites. Plusieurs arguments en faveur d'une rationalisation se présentent comme une évidence ... Nous sommes en deux mondes – l'humain et les autres du monde des vivants – et cela coïncide en faveur de cette idée parce que le ZERO est un commencement ou un vide, qui peut se présenter comme une évidence que le "UN" peut être extrait ou accompagné de "DEUX" tout en appartenant à la même filière sociologique néanmoins encore mathématique, philosophique ou sémiologique nouvelle donne du langage.

« ... La tour de Babel se reconstruit dès que les promotions nouvelles ne peuvent plus utiliser le même langage entre elles, ni avec le système précédent. » ^[4]

Michel Serres

Tout chiffre est une inclusion dans un ensemble et invite à définir une place, le rang qui sera occupé en fonction justement de son utilité et de son rôle. En outre au même titre que tout élément fonctionnel, chaque chiffre (ou plus compliqué un nombre) a besoin que certaines conditions "matérielles" soient réunies pour être perçu, être nécessaire à un développement, être maintenu dans un objectif et être pourvu d'un pouvoir de reproduction du dispositif. Du "ZERO" ou du "UN", leur utilisation binaire s'inscrit dans un environnement avec lequel ils interagissent, s'y recherchent des ressources nécessaires à leur utilisation. Le vocabulaire devient précis afin d'exécuter des besoins fondamentaux, afin de faire entrer en relation d'autres éléments de calculs secrétant les résolutions recherchées et attendues.

Ainsi, les quotités du “ZERO” et du chiffre “UN” – faisant partie d’un élément duel – sont soumises aux mêmes lois que toute la physique, appelons cela intégration formelle des lois mathématiques dans tout processus d’observations et d’aboutissements formant conclusion. « La Mathématique n’a donc pas été une fois, et ceci à tout jamais, en situation d’origine. L’édification d’un langage nouveau pour une nouvelle communication parfaite, la constitution de nouvelles réalités, la prise en charge de la totalité de l’édifice amènent le savant, au moment des grandes entreprises systématiques à reprendre l’intégralité des chemins parcourus. » Michel Serres (ibid. 1993) indique la systématique des problèmes dès l’instant où toute solution envisagée n’appartiendrait pas aux dispositifs reconnus. Reprenant au fil de mes lectures le thème sur l’Intelligence Artificielle - son raisonnement étant automatiquement à plusieurs niveaux - face à l’Intelligence biologique, il est soutenu que cette dernière serait davantage capable de raisonner.

C’est ce qui se disait dans les années 1990. Bruno Jarrosson en a développé l’hypothèse.^[5] Cependant 30 années plus tard, la situation actuelle est inverse. Les ordinateurs et les intelligences augmentées, les espaces de réponses virtuelles ont pris le pas sur toutes choses apportant des solutions à chaque paramètre, chacun des paramètres étant multipliés par x-milliers de fois, l’IA et les Datas ayant engendré les questions et obtenu de par le monde les réponses pouvant correspondre. Il n’y a plus cette *régionalisation* à nouveau souhaitée. Il y a toutefois un danger : celui d’induire cette loi de régionalisation (4) en tout à partir d’observations particulières. C’est-à-dire qu’en l’occurrence les IA vont

⁴ Régionalisation : Il n’est aucunement question ici de territoires géographiques. Il s’agit d’établir et faire comprendre des “territoires” comportant des éléments distincts de recherches et de calculs afin d’obtenir une loi générale.

rechercher “partout” alors qu’une réflexion singulière et spécifique peut apporter une réponse souhaitée. Quitte à rechercher dans un dispositif la constitution ou la confirmation de cette résolution, à posteriori, par les solutions fournies virtuellement et surtout rapidement. Car cela nous est de compréhension facile en stimulant nos approches avec les applications et les calculs en binaire.

UNE AFFAIRE DE DEUX, DE DOUBLE : LES DEUX FORMES D’EXPRESSION PARAISSENT-ELLES NÉCESSAIRES ?

Reste la question du 2 : justement que choisir entre le cerveau biologique et le cerveau virtuel. Il n’est plus raisonnable de faire comprendre qu’une mécanique de pensée soit une vérité ultime sans aucune réciprocité. Depuis Newton, les lois physiques généralisent des observations (intelligence biologique) et, comme le distingue D. Hume, le sceptique, toute généralisation ou induction ne peuvent pas apparaître comme rationnellement légitime. ^[6] Avec les I.A. il y a possibilité d’éliminer toutes les conceptions infondées, trompeuses d’une ancienne ontologie. Nous sommes loin des situations et des idées abstraites qui n’ont plus aucune expérience avec le réel. L’expérience s’oriente vers ce qui est compilé par l’adjonction des unes et des autres et ne former qu’un seul élément à promouvoir. Même si cet élément est composé de milliers (voire millions) d’informations congruentes, l’expérience étant le dispositif (l’appareil) de toute connaissance.

Néanmoins également, des solutions autoréférentielles se rapportant à des hypothèses non démontrables (5) sont en évidence et cela séparément d'une ordinaire alliance de conventions pourtant rassemblées par les intelligences biologiques. ^[7] Ces questions du "DEUX", en fait, ont été, d'une certaine manière, résolues. Pour faciliter toutes les probabilités à la pose d'un problème et obtenir une solution efficace et rapide sans que la (les) machine (s) ne soient désorientée(s), ce fut l'invention, l'attraction et l'application presque immédiate du système binaire complété par le système hexadécimal. (6)

Une précédente révolution mais qui ne touchât que les professionnels concernés. Le langage restera donc très spécifique et n'autorisera aucune dépendance au langage courant comme ce qui est recherché maintenant avec les I. A. Avec les Intelligences artificielles, nous enveloppons toutes les formes de l'industrie, des services médicaux et les recherches médicales pour faire court impliquant toutes les formes de gestion et de recherches d'applications, ici prise dans la forme globale de toute production physique ou mentale, où les systèmes informatiques vont utiliser cette pédagogie. Pour qu'il ne subsiste aucune ambiguïté, toute opération quelle que soit sa nature sera décomposée en un grand nombre d'opérations élémentaires codées en langage binaire ; je rappelle à l'aide

5- Laurent Sacco, Le *théorème d'incomplétude de Gödel* sont deux théorèmes célèbres de logique mathématique, démontrés par Kurt Gödel en 1931. On se posait alors la question de savoir si les systèmes axiomatiques proposés pour démontrer toutes les théories mathématiques connues pouvaient démontrer leur propre consistance logique. En gros, pouvait-on être sûr que l'on n'aurait jamais des démonstrations contradictoires d'un énoncé de mathématique déduit d'un des systèmes d'axiomes censés fonder les mathématiques ?

url : <https://www.futura-sciences.com/sciences/definitions/mathematiques-theoreme-incompletude-godel-13701/>

⁶ Ces systèmes sont très utilisés dans l'électronique et l'informatique. On entend par système de numération un moyen de nommer des nombres et des systèmes de numération, il en existe plusieurs : décimal, octal, binaire et hexadécimale...

Le Système binaire est un concept essentiel dans l'informatique, il se concentre sur deux valeurs 0 et 1. Concernant le système hexadécimal, c'est à la fois un concept lié à l'informatique mais également à l'électronique. On parle d'hexadécimal car ce système se base sur 16 symboles.

de « 0 » et de « 1 ». Les systèmes complexes (7) viennent ensuite alors que des analogies ont été créés entre un ordinateur et des circuits électriques.

Bien évidemment, tous les travaux issus des recherches avec les intelligences biologiques ont été fructueux et grâce à eux, les I.A. sont arrivées et interviennent plus rapidement quel qu'en soit le domaine. Au moins pour la fiabilité des renseignements et communications d'aboutissements et conséquences de recherches. Quand je pense développer cette ambivalence dans chaque cas, il s'agit essentiellement de l'ambivalence de la parole issue de nos intellections afin de pouvoir décrypter des résolutions se proclamant de techniques et de technologies.

Résolutions d'une dichotomie qu'il faut bien communiquer dans un langage accessible pour une application dans la société du commun des vivants (volontairement je n'ai pas utilisé « du commun des mortels » un mort n'ayant plus rien à faire avec ce qui est traité ici). Les formes de complexité surviennent lorsque l'on perçoit, puisque le verbe est une disposition de transcription fictionnelle, qu'il peut formuler ce qui peut ne pas être incontestable pour faire pourtant déchiffrer ce qui est réel ; il peut aussi parfois prédire le faux pour le vrai : la parole peut leurrer ; la pensée peut aussi se leurrer et se subordonner. Dans les cas du chiffre "DEUX" (un parmi tant d'autres) et de ses complexités un rôle quasiment mythique existe. (8) Et, paradoxalement ce verbe haut retrouve un mystère

⁷ Il s'agit des appareils : Ordinateur, DVD, clé USB, appareil photo numérique et leurs résultats attendus : texte, calculs, musique, image... sciences appliquées ou sciences des recherches etc.

⁸ Mythe, Mythique : du grec "*Muthos*" qui est issu de la racine "mu-" (ou "*my-*"), que l'on retrouve aussi dans "mystère", et, indirectement, par le latin, dans "murmure" ou "muet". Le mythe est donc, paradoxalement, la parole qui fait, ou mieux, qui préserve le silence. Il est intéressant de constater qu'il existe une époque où les termes grecs "*muthos*" (ou "*mythos*", qui a donné le français mythe)

et fait pour le mieux sa préservation par le silence. Serait-ce alors au sens propre un moment qui révèle et qui dévoile tout en voilant à nouveau ?

« (...) Rappelons-nous que pour qu'un énoncé soit vrai, il est essentiel qu'il exprime quelque chose (réel, réal, réalité) et non pas seulement la représentation possible de celle-ci. Par cette affirmation Heidegger tente de transcender les difficultés soulevées par les théories de la connaissance, car exprimer la chose telle qu'elle est, suppose qu'elle soit déjà là-devant, pas simplement dans sa représentation, Heidegger parle de *Vor-stellen*, traduit par « Apprésentation », de saisie en chair et en os selon l'expression de Husserl, qui suppose déjà un *Dasein* toujours auprès des choses (Être au Monde) (...) » ^[8] de Martin Heidegger.

L'ensemble n'est pas le verbe mais un signe assumant le caractère symbolique. 0 et 1 ont été préféré au groupe 1 et 2. Quelle différence y voyez-vous ? Aucune sinon l'appellation. Alors que toute "machine dite intelligente" ne peut confondre le 0 et un autre chiffrage. 0 et 1 ne peuvent être additionnés ou être retranchés alors que 1 et 2 le seront "techniquement" ou même par ignorance ou encore par inadvertance.

Quelle est donc cette différence ayant autorisé que ces termes (chiffres 0 et 1) en viennent ensuite à désigner des réalités aussi complexes et opposées que la logique du raisonnement tout en laissant la possibilité d'en extraire un récit issu de nos imaginaires ? Toute éloquence mythique va relater quelque chose tout en ne s'exprimant pas sur ce qu'elle est en train d'articuler et pour en trouver une solution, il nous faut disposer des clés. D'où l'intervention possible des applications en I.A. C'est

et "logos" (qui a donné entre autres le mot "logique") avaient une signification relativement semblable. On sait peut-être moins que "*muthos*" signifie également "parole" ou "récit".

qu'au départ une nuance importante va distinguer les dires. Alors, c'est dans ces nuances que sont ensuite arrivés les sens principaux de ces termes, forçant à en séparer radicalement les applications, vers des choix décisifs qui ne nous appartiennent pas forcément, idéalement. Edgar Morin a précisé tout au long de ses écrits que : « Nous avons besoin d'une méthode de connaissance qui traduise la complexité du réel, reconnaisse l'existence des êtres, approche le mystère des choses. »^[9]

Pendant tout le XX^{ème} siècle, le traitement des images a reçu des évolutions fondamentales. Parler encore cette fois de révolution technologique et technique est une réalité et nous comprenons que les termes du "langage photographique" ont aussi muté tout en conservant des vocables qui se sont appropriés aux nouveaux métiers. (9) Puis les traitements, dès la prise de vue jusqu'au traitement rendant visible l'image ainsi concrète, sont devenus numériques ouvrant les portes des traitements algorithmiques de plus en plus intelligents et puissants. Des "téléphones", pour une action primaire d'un objet devenu courant, encombrant nos vies pour des photographies immédiates (selfies et occasions prétendument exceptionnelles) possèdent des technologies avec des millions de pixels aux fins de réalisations avec des traitements logiciels à faire pâlir les professionnels.

Ces derniers parlaient également un langage de métier, langage devenu courant et adapté à toutes les situations. Les intelligences artificielles ont envahi les traitements des images, les traitements de texte et peuvent offrir une énorme gamme de fonctionnalités depuis les mises

⁹ Il est question des termes comme : lentilles, filtres, bancs de marbre, solutions de développement, bacs à développer, focales, objectif, canon, déclic, film, diapositive, papier mat, semi-brillant, brillant presque laqué, tirage, lumière et profil, etc. Tous ces mots sont restés souvent pour des formes différentes mais issues des premières.

au point automatiques jusqu'au reconnaissance faciale. Ajoutons les algorithmes de géométrie à ces mêmes objets communicants - ex-téléphone dont il va falloir concevoir un autre nominatif - alors des "nouveaux mondes" de réalités virtuelles et/ou augmentées vont nous servir à comprendre, réaliser, offrir des solutions adaptées, adaptables. La fin du XXème siècle ayant déjà beaucoup apporté en évolutions de multitudes possibilités inventées, imaginées n'y reconnaitrait pas toutes ses propres révolutions.

Les choix ont été d'appliquer telle ou telle résolution qui finalement ne se trouvait être qu'entre ça ou ça. Mais ça ou ça n'est qu'une question sur une double solution possible et une des deux principalement. Le résultat ne se fait le véhicule qu'en termes d'accord et ne laisse pas le choix aux termes d'opposition. La réalité avancée admissible est par trop visible. Franchement, pourrions-nous accepter une idée sans être en accord, en consentement ? J'en reviens à un précédent texte où la qualité des neurones entre en jeu. Qualité et quantité plastique n'étant pas identique à tous. Alors, une I.A. qui a été chercher et qui a proposé une solution dans un espace-temps très court peut-elle obtenir un consensus général sur proposition de conclusion ?

Comprenons que "ça ou ça" représente deux espaces formant deux entités et sera en attente d'un choix unique pour continuer, développer, persévérer. La première réponse est la négation car il est impossible de tout accepter car le faire serait être immédiatement en phase d'accord. Les I.A. vont faire admettre les arguments entre eux et proposer LA solution car j'en aurai accepté LA solution de l'idée avancée avec les arguments qui LA sous-tendent et LA font exister. Les systèmes neuronaux

auront intégré le diagramme de pensée, et ne feront plus que la concevoir et interpréter. Il nous faut penser tout accord comme en des termes musicaux, en termes d'harmonie audibles, comme obtenir le consentement (consensus) de tout l'orchestre. Cette conception peut me (nous) changer, transformer et en conséquence nous faire accorder avec elle. Pulsations collectives par qui, et grâce à qui, vont s'ajuster une "syntonie". ^[10] Nous voyons bien ici que le "UN" est face à "DEUX" ; mais chacun n'a spécifiquement pas la même valeur : UN/le chef d'orchestre soit l'idée et DEUX l'ensemble des acteurs dans cet orchestre. UN fait en sorte de régler le DEUX afin d'établir une vibration commune dans une empathie générale. La même vibration pour tous sur une bonne tonalité d'ensemble sans désagrément pour l'un ou l'autre.

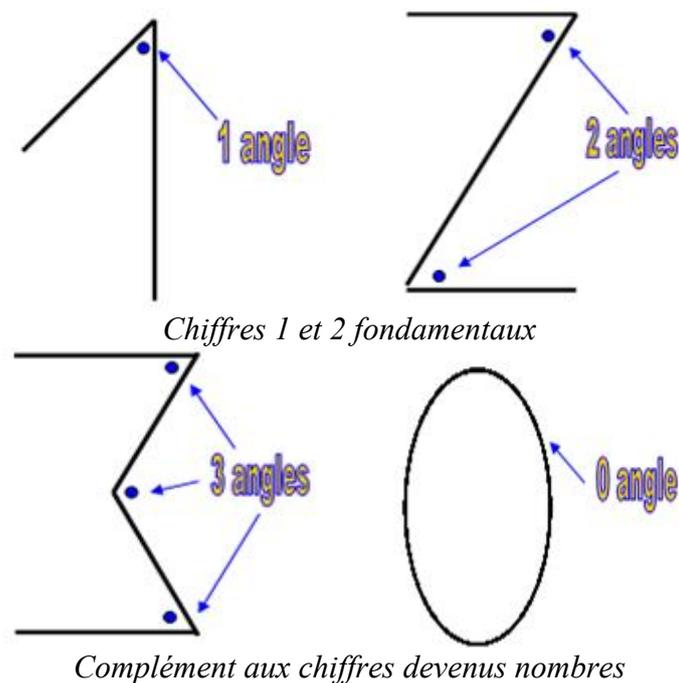


Figure 4 : Construction des chiffres arabes

« (...) Les hommes ont toujours pressenti qu'il devait y avoir un univers de questions dont les réponses sont – à priori – symétriques, et se retrouvent réunies en une construction régulière, achevée. (...) » ^[11]

Ludwig Wittgenstein

Par ailleurs, avec la recherche d'une fonction résultante, c'est s'ouvrir à la différence et c'est en quelque sorte vouloir s'accorder avec elle. Cependant en sommes-nous tous capable ? A l'utilisation du fonctionnement des choses dans lesquelles nous devenons étrangers, il faudra trouver une explication sur l'activité de ces choses. L'accordance des notions fonde la recherche du consentement et, en ce sens, va nous faire accepter cette idée nécessairement logique sans perdre le concept d'une analyse ou d'un jugement de l'image que nous en avons prévue, pressentie. Gilbert Durand expose que « La conscience dispose de différents degrés de l'image – selon que cette dernière est une copie fidèle de la sensation ou simplement signale la chose – dont les "DEUX" extrêmes seraient constitués par l'adéquation totale, la présence perspective ou l'inadéquation la plus poussée ; c'est-à-dire un signe éternellement veuf du signifié et, nous verrons que ce signe lointain n'est autre que le symbole (...) » ^[12]

Avec cette forme d'initiation au symbolisme, j'entrevois ce nouveau langage des I.A., les auteurs n'ayant pu les connaître ni même entrevoir les possibles, qui va impacter les us et coutumes de chacun des métiers. En explorer le fait à travers multiples facettes va les mettre en phases avec toutes formes de recherches mais la complémentaire sera l'exécution de la résultante trouvée, expertisée et appliquée. Avons-nous, comme l'a prédit G. Durand, un conflit entre la pensée, la raison et l'image ? Serait-ce une

authentique connaissance acquise et une série d'intelligences avant-gardistes ?

Je vais ici transformer une idée de Cl. Lévi-Strauss citant Tylor (10) pour comprendre que nous ne pouvons transmettre et faire admettre sans une sémiologie appropriée les évolutions humaines physiques ou virtuelles : « (...) Lorsqu'on peut inférer une loi d'un ensemble de faits, le rôle de l'histoire détaillée se trouve largement dépassé. (...) »^[13] Il est fondamental de faire éclore les logiques là où il n'y a que des faits non réels issus des cerveaux en vue d'applications et la recherche d'explications (avant toute application) fait partie de tout examen rationnel. Les deux mondes se côtoient offrant l'un et l'autre, réel et virtuel, leurs propres images en principe pas avec les mêmes intentionnalités. Je reprends des termes de Bertrand Saint-Sernin en son opus : « Nos attitudes sont radicalement différentes de celles de Kepler et Galilée (...) nous espérons seulement que notre appartenance à la nature rende notre esprit capable de saisir partiellement les lois de l'univers ; nous ne croyons pas que les grands programmes scientifiques et technologiques puissent être maîtrisés intégralement par des individus. »^[14] Les I.A. nous offrent d'emblée des solutions mais les considérons-nous comme réalisables sans intuition dans les prévisions de ce qui est prospecté ?

Jean Ladrière, pour toutes recherches sur le vivant, explique que « toute démarche s'accompagne de la monstration de sa validité ou de sa

¹⁰ Edward Tylor, 1832/1917, Il est le premier à aborder les faits culturels avec une visée générale et systématique. Avec son ouvrage *Primitive Culture*, il pose les prémisses d'une autonomie de l'anthropologie sociale. Il y développe la théorie de l'animisme qui constitue selon lui le premier stade de la religion humaine. Elle tire son origine de l'expérience du rêve que fait chaque être humain, le poussant à dissocier le corps physique du corps psychique. Il apportera une définition de la culture.

légitimité conformément à des critères qui peuvent être eux-mêmes reconnus comme acceptables au regard d'une critique éventuelle. »^[15] Les connaissances scientifiques ne sont qu'une des formes de la culture, des connaissances rationnelles même si la communauté scientifique dans son ensemble (à quelques exceptions près) développe la notion que toute définition de la rationalité devrait être acceptée par tous ceux qui cherchent à expliquer scientifiquement et surtout mathématiquement en faisant entrer la notion de convention.

J'aime à expliquer que tout est affaire de convention mais avec un certain scepticisme partagé : « Je ne connais pas de théories complètes et satisfaisantes de l'explication, et je crois qu'il n'en existe pas. »^[16] Car toute explication – purement démontrée ou simplement évoquée – permet de penser savoir où “naviguer” sans vraiment connaître une quelconque destination alors que nous sommes en attente d'un langage clair pour nous situer. De fait après les développements des systèmes informatiques – les tenants de cette révolution fermaient et s'enfermaient dans leurs langages et puis vint l'exploitation libératrice de l'informatique domestique – le monde est en train de subir une nouvelle révolution de la compréhension immédiate, du contrôle instantané des opérations et des dires, moyennant une nouvelle mutation commencée par la robotisation quand le monde ouvrier s'est vu remplacé par les robots (1970) et quand est apparue cette fonction où, pour toute profession, il valait mieux être spécialiste du robot et de sa mécanique plutôt qu'être le professionnel de l'objet fabriqué. (11)

¹¹ Le mot de la fin du produit à émettre étant dévolu au contrôle qualité par rapport au cahier des charges et non plus au professionnel ayant appris à maîtriser son art. Quelle qu'en soit l'artisanat, l'industrie ou l'œuvre d'art.

Désormais, les I.A. vont s'inviter dans toutes les sphères de l'économie, des finances, de la recherche et des R&D, de la vie des ménages, même en cours de formation à tous les niveaux ; et contrairement aux premiers ordinateurs, leurs technologies ne sont pas préprogrammées et contournent toutes règles rigides. Contrairement au moment de l'implantation des ordinateurs, les I.A. font appel aux technologies et à leurs applications pour faciliter l'exécution des tâches ordinaires et compliquées (12) : « Quand les mêmes approches nourrissent la complexité et la diversité (...) »^[17] Trier, analyser et demain apprendre font que les duels entre tenants du savoir et les autres vont s'effacer au profit d'une communication rapide de solutions non recherchées mais proposées. Les prochains territoires annoncés comme devant être conquis seront ceux de la santé - nous y sommes déjà - et ceux de l'éducation où les espoirs pour répandre le dispositif à tous - élève, étudiants et parents et tous ceux dont les multiplications du savoir sont devenues essentielles - sont dans l'ordre des choses. Sur ces sujets, Michel Maffesoli a inscrit que : « Les choses, en effet, sont premières et sont, par bien des aspects, moins éphémères que les hommes. Du coup dans le cadre d'une pensée concrète, il ne faut garder que les mots s'accordant à ces choses-là. »^[18]

En conséquence, nous pouvons être pris dans ce monde DATA et des I.A. insérés dans leurs environnements de réseaux de relations déterminées, séparés d'un monde réel. Pouvons-nous restés distancés et nous faire prendre comme "objet" de discours, d'observations et de réflexions ? Pouvons-nous être comme un matériau ou support pour des macrocosmes neufs et/ou inexacts ou comme moyens permettant la

¹² Philippe Kourilsky à propos de la nouvelle science dont celle de l'immunologie.

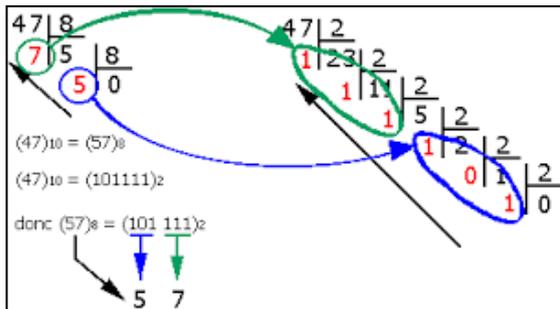
réalisation de fins ; alors que ceux-ci semblent dépasser la simple satisfaction d'une exploration spontanée à la fois dans ce monde et extérieur à lui. Nous avons à nous interroger sur cette inscription dans nos mondes et notre extraction de ceux-ci. Cette phrase dernière nous implique directement dans les DEUX sphères possiblement invoquées : synesthésie réelle et virtuelle.

Essayons d'explicitier ce qui est communément entendu par "monde". Tous ces mondes sont, en effet, face à nous (devant) et nous (dedans) et nous enserrent, connexion du regardé-regardant. Quand je parle de "cadre" cela ressort d'une forme symbolique : c'est la partie interne d'une périphérie, environnement de sol, de terrain de jeu ou de sphère synesthésique, ce qui en réalité accompagne toujours et nécessairement toute la relation être/être au Monde – incompressible hors-champ – ce qui toujours, et d'une façon inéluctable est ce co-présent à ce mouvement d'une vigilance déterminante, c'est-à-dire cette appréhension de nos êtres. (13) Les Intelligences Artificielles ont ceci de particulier de se maintenir hors-champ de toute application, ne soumettant que des résolutions possibles.

Il se démontre par cette affirmation qu'il existe fondamentalement un univers à deux zones diligentes : la zone de suppositions et leurs entendements adjointe à la zone d'applications très matérialistes et *matérialisables*. Les traitements d'exposé et les analyses d'image à l'interface entre le modèle physique et le modèle psycho-visuel des images – œil/cerveau – font le lien entre ces modèles et notamment entre les aspects continus (discrets et une certaine variabilité) avec les aspects

¹³ Incompressible hors-champ : "territoire" réel ou virtuel qu'il est utopique d'essayer de faire pénétrer dans nos champs de vision et d'entendement.

persistants et constants. Deux fois deux secteurs sont alors envisageables et nous entrons dans le spécifique. C'est-à-dire que nous explorons la conservation de la topologie pour une image binaire à savoir que : « Une image binaire est décomposable en un objet X et en son complémentaire X^c . Il n'est pas possible de conserver la même connexité pour l'objet et son complémentaire car sinon, on voit apparaître des zones de l'image n'appartenant ni à l'objet ni à son complémentaire ou au contraire, appartenant aux deux en même temps.



de l'image n'appartenant ni à l'objet ni à son complémentaire ou au contraire, appartenant aux deux en même temps.

Figure 3 : Conversion d'un système binaire

Ainsi pour pouvoir parler d'intérieur et d'extérieur, ce qui revient à vérifier le théorème de Jordan. (14) ^[19]

A/ Une segmentation pour l'explication des objets/formes d'intérêts perçues dans les images en corrélat d'une géométrie discrète reportant les appréciations d'informations sur lesdites formes.

B/ La morphologie concernant l'analyse et la quantification des formes complétées par la topologie offrant la compréhension de l'analyse des formes au point de vue structurel.

Ces langages appartiennent au langage mathématique et à chaque fois un terme se trouve couplé avec un autre. Différents modèles apparaissent - et je n'irai pas plus loin qu'une énumération - qu'avec image et discrétion il faut comprendre immédiatement relation d'adjacence (relation binaire, notée irreflexive et toutefois symétrique) et cette dernière

¹⁴ Il est question qu'il faut munir X de la n -connexité, pour $n \in \{4, 8\}$, et X^c de la \tilde{n} -connexité où $n + \tilde{n} = 12$. »

est à relier à la connexité - concept topologique traditionnel de connexité qui est l'obturation transitive (*intermédia*) de cette notion d'adjacence.

Pour conclure, une idée fournissant l'exemple dans l'importance de la topologie :

- 1) Points de contrôle et amélioration de la segmentation, le recalage
- 2) Résultats corrects pour analyse d'objets (ex : diagnostic médical, extraction de route) et pour le post-traitement haut niveau (ex : simulation de flux sanguin).
- 3) Données correctes pour la synthèse d'image (ex : modèle 3D d'objets d'art)

La notion d'image et le point de vue physique sont une représentation spatiale d'une mesure/grandeur physique où :

Une image pourra être infinie spatialement ou en grandeur physique considérée tout comme elle peut être dite continue spatialement et/ou en grandeur physique. Néanmoins également, une image pourra être en relation d'une reconnaissance philosophique de sa représentation.

« (...) La philosophie est en train de se reconnaître aujourd'hui : substituer au primat de la conscience vécue ou réfléchie le primat du concept, du système ou de la structure. Sa représentation imagière... » a expliqué Georges Canguilhem.^[20] Nous voyons bien que pour toutes

efficacités (15), nous appartenons à un binôme, quel qu'il soit dont le "DEUX" en question ici. C'est là le résultat obtenu par la connaissance de la topologie que ce soit dans le choix d'une paire d'adjacences (arbitraires) s'il n'y a pas de distinction objet/fond ou que la notion de point simple qui ne sera pas toujours aussi clair dans la manipulation en 3D (tunnel et nœuds..). Les traitements de l'image sont maintenant subordonnés au traitement du signal électrotechnique, informatique (logarithmique) servant à la modélisation afin de mieux comprendre les données et leurs fonctionnements de système, de dispositif (cf. G. Agamben 2007). Certes le besoin d'hypothèses initiales est fondamental et indispensable à toutes recherches pour reproduire au mieux ce qui est avancé en image réelle ou virtuelle, visible sur écran afin d'opter au plus vite et au plus radical à la solution espérée, centrage sur une aide à la décision d'animation.

« Si nous n'avions point de voix, ni de langue et que nous voulions nous montrer les choses, les uns aux autres, n'essayerions-nous pas, comme le font en effet les muets, de les indiquer avec les mains, la tête et le corps entier. » ^[21]

Platon

Les langages sont nécessaires et il nous faut trouver les vocabulaires adéquats, impérativement et au plus vite, à toute évolution/révolution que celle-ci soit technique ou technologique. Ce

15 Je me suis arrêté à l'étude d'image puisqu'il ressort qu'en terme d'intelligences – nous avons 2 solutions apparentées : l'intelligence biologique et l'intelligence artificielle - les images sont primordiales à toutes compréhensions. Une image réelle (réaliste ou simplement une étude mathématique écrite) est un objet très compliqué à manipuler sans prétraitement, confuse et complexe. C'est pourquoi il faut chercher fréquemment à la schématiser tout en conservant les informations de l'image originale, initiale les plus révélatrices en arts plastiques mais aussi en psychologie/psychiatrie ou en sciences de toutes sortes. Ce sera le cas par exemple quand il va falloir segmenter (fragmenter) une image en ne gardant que les zones porteuses de sens et en éliminant les détails.

vocabulaire va permettre d'en accroître les visions d'image et pour elles les nuances avec les interprétations. Ce ne sont pas des impulsions entièrement subjectives présentant une spécificité à chaque personne, ou groupe de personnes. Mais, avons-nous cette forme particulière d'une conscience réflexive dont ont parlé Husserl – Heidegger, puis Cavallès (16) [22] que peut représenter un projet modificatif, cette conception imaginaire d'une démarche délimitée dans un prochain temps s'ajustant à des réalités multiples. Et, les I.A. vont conforter les prospections et les conséquences grâce aux techniques en neuro-imagerie-fonctionnelle ; tout cela sur les bases d'observations en biologie des émotions fondamentales, accentuant les développements des ressorts émotionnels.

Oscar Wilde avait l'habitude de suggérer que « *L'émotion nous égare, c'est son principal mérite (...)* » (citation de 1875) Encore cette fois, les différentes approches sont confrontées entre intelligences biologiques alors que le praticien est face au patient et aux intelligences artificielles (I.A.) qui iront jusqu'à proposer une solution - immédiate ou presque - sur la base d'images multiples mais correspondantes au cas envisagé. Supprimant, nous l'espérons, les mauvais effets considérables d'un consensus pervers du couple émotion/cognition.

Bien que toute construction par COUPLE (émotion/cognition) finalement d'opposition se présente dans la langue (binaire, sophistiquée

16 Pierre-Cassou Noguès, « Sans aucun doute, l'épistémologie de Cavallès, en particulier dans l'ouvrage posthume, Sur la logique et la théorie de la science, s'organise autour d'une critique de la notion de conscience. On peut prêter à Cavallès, en gros, l'argument suivant : le devenir mathématique est nécessaire en ce que le progrès est décidé par les problèmes posés et les méthodes disponibles à une époque antérieure; les raisons du devenir sont intérieures aux champs en devenir; il est donc inutile de chercher à fonder la mathématique sur une analyse des actes de la conscience; il suffit de suivre le devenir, d'isoler les problèmes et les méthodes qui en dirigent la progression et, par-là, déterminent la constitution d'une mathématique. »

de l'informatique et des mathématiques) comme un modèle apparent et probablement d'une certaine conscience pour un sujet parlant où tout rendement logique voire philosophique ne sauraient être le même dans les "DEUX" groupes. Les concepteurs des I.A. utilisent pour construire un système globalisé et cohérent pourtant, les techniciens le souhaitant tous, non intégralement exprimable à des gens dont l'activité concrète ne serait pas marquée au sceau de la même dualité. Il se peut que cela puisse contribuer à obscurcir le schème topologique défini postérieurement. Ce qui vient d'être proposé fait atteindre ainsi une propriété fondamentale de toute pensée mythique dont il serait possible de chercher ailleurs des exemples : quand un schème mythique passe d'une alliance à une autre et telles que des différences de langage, d'organisation sociale voire de genre de vie diurne/nocturne par exemple (cf. G. Durand 1992), existent qui les rendent péniblement exprimable, le mythe va débiter par un appauvrissement de sa langue et se désaccorder. Cependant, un passage de cette langue serait à saisir à la limite ou au lieu de s'annihiler définitivement en perdant tous ses contours (cadre ou périphérie) le symbole mythique va s'inverser et regagner une partie de sa précision et redéfinir un autre mythe.

« Mais n'essaye pas de le faire avec des mots, parce que vous savez bien vous aussi que dans certaines circonstances, pour employer une image : à certaines températures, les mots perdent leur consistance, leur contenu, leur signification, tout simplement, ils s'anéantissent. (...) les actes nus font preuve d'un certain penchant pour la solidité (...) »^[23]

Imre Kertész

Revenons sur cette opposition duelle avec cette évocation ayant trait à la manière dont agissent les langues et les mythes marquant les

occurrences entre deux astres : lune et soleil. Bornons les contrastes dans les genres de mots qui servent à désigner ces “deux” fortunes dans leur cadre dans les formes verbales les faisant se distinguer en fonction de leur taille, de leur action, leur luminosité relative et aussi leur poésie respective. La chose n’est pas simple. Le problème fait apparaître cette option qu’une opposition dont la nature binaire – si évidente au premier regard d’un témoin de la communauté occidentale – pourrait dans des options sociologiques autres (en cultures lointaines) s’exprimer en des tournures orales particulièrement obviées ou détournées alors que nous savons être dans la fin d’une époque des âges du monde (*cf.* M. Maffesoli, *ibid.* 2014). Peut-être sera-t-il permis que ces problèmes soient repris dans une perspective élargie ? J’ai à rapprocher cette étude entre deux astres avec les deux fondamentaux que sont le “ZERO” 0 et le “UN” 1.

Le 0 peut ne représenter que le nul ou le rien. Sauf qu’à la place où il se met, le zéro peut désigner des quantités vers des maximas $1 \leq n < \infty$ ou des minimas $1 \leq n < 0$ ou dans des précisions métriques ou microscopiques. Le 1 se pare de la qualité d’être l’unité qui se voit pouvoir être multiplié et non multiplicateur ou en n fois 1 ; le un étant une unité simple ou déjà composée de multiples éléments. Et en fonction de toutes ces possibilités, quelle que soit la profession ayant un besoin technique d’utilisation, ces énumérations représentent possiblement des images sensibles proche de l’émotionnel, du sursaut d’une raison sensible qu’Heidegger savait affirmer dans son discours de 1965 :

« Mais la poésie qui pense est en vérité la topologie de l’Être. » ^[24]

L’étude de toutes ces épreuves doit justement se préoccuper de la place de tout mythe ou symbole compris dans une lecture précise de

l'énoncé. Chaque mot désigne un chiffre puis un nombre qui sera la qualification d'un rang, d'une place dans une ordonnance soit dans le milieu social soit dans l'exégèse d'une résolution mathématique, à priori très souvent absconse avec des termes identiques. Malgré un riche vocabulaire, la plupart des langues forment des éléments distincts pour toute énumération. L'emploi d'un seul terme pour un même nombre en occident n'implique nullement que lesdits nombres soient objectivement confondus et que les mêmes valeurs leur soient attribuées. Chaque cycle détient son ordre de quantièmes qu'il faut savoir maîtriser.

EN CONCLUSION

La dichotomisation prévaut et fait percevoir l'accolement entre la nature de l'ensemble (vue et esprit) et une technologie (raison et façon de faire) permettant qu'une activité à l'encontre d'un monde espéré, deviné, composé de quantités égales ou équivalentes exprime cette relation qui vont pouvoir exister entre plusieurs variables pouvant être considérées comme quotités connues. Une autre réflexion est sur l'obtention d'un canevas de l'image binaire qui peut correspondre à une forme de représentation graphique comme avec un fil, un trait continu des éléments de l'image. C'est une configuration simple à extraire et à manier, diriger. La trame la plus traditionnelle est ce schéma nommé "morphologie" (que) qui sera obtenu en appliquant des opérateurs morphologiques de base à la représentation recherchée. Cependant, ce squelette ne peut pas conserver la topologie de l'image : « L'image binaire choisie pour illustrer ce phénomène montre que le squelette correspondant à une composante connexe de l'image binaire n'est pas forcément connexe, ce qui rend le

squelette moins pratique à manipuler : un objet n'est plus directement identifiable à une structure façon trait « fil de fer ».^[25]

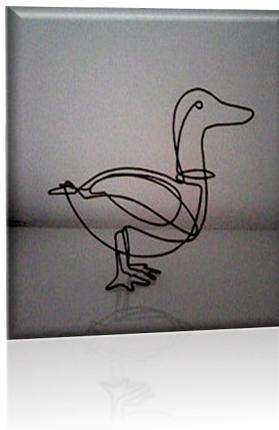


Figure 5: *Canard, Fil de fer*, 2018 ^[26]

BIBLIOGRAPHIE

¹ Sigmund Freud, *Cinq leçons sur la psychanalyse* (1910/1921) Paris, Payot, coll. Essais, 1987

² Martin Heidegger, *Chemin qui ne mènent nulle part*, Paris, Gallimard, coll. *Tel*, 1986, p. 85

³ Denis Guedj, *Le Mètre du monde*, Paris, Seuil, 2000

⁴ Michel Serres, *Les origines de la géométrie*, Paris, Flammarion, 1993

⁵ Bruno Jarrosson, *Invitation à la philosophie des sciences*, Paris, Seuil, coll. Inédits Sciences, 1992

⁶ David Hume, *L'Entendement, Traité de la Nature humaine*, (1739), Paris, Flammarion, coll. : Garnier/Philosophie, 1999

⁷ Ernest Nagel, James R. Newman, *Le Théorème de Kurt Gödel*, trad. J-B Scherrer, Seuil, coll. Points Sciences, 1997 *Théorème d'incomplétude de K. Gödel* (1931)

⁸ Martin Heidegger, *Questions I et II*, (trad. Kōstas Axelos, Jean Beaufret, Walter Biemel *et al.*), Paris, Gallimard, coll. *Tel* (n° 156), 1990

⁹ Edgar Morin, *La Méthode*, Paris, (1977/2006) Paris, Seuil, 2008

¹⁰ Alfred Schutz, *Le Chercheur et le Quotidien*, (1987) Paris, Méridien-Klincksiek, 2008. Ou : https://www.persee.fr/doc/rfsoc_0035-2969_1989_num_30_2_2599

¹¹ Ludwig Wittgenstein, *De La certitude, Tractatus-Logico-Philosophicus*, Proposition 5.4541 (1918), Paris, Gallimard, coll. *Tel*, 1992

¹² Gilbert Durand, *L'Imagination symbolique*, (1981), Paris, P.U.F, 6^{ème} édition, 2015

¹³ Claude Lévi-Strauss, *Anthropologie structurale deux*, (1958, coll. Leçons inaugurales, n°31) Paris, Plon, 1973

¹⁴ Bertrand Saint-Sernin, *Le Rationalisme qui vient*, Paris, Gallimard, coll. *Tel*, 2007

¹⁵ Jean Ladrière, article *Rationalité*, in *Dictionnaire d'histoire et de philosophie des sciences*, Paris, Dominique Lecourt, 1999

¹⁶ Jean Largeault, *Philosophie de la nature*, Créteil 94, Publications de l'Université Paris XII, 1984

¹⁷ Philippe Kourilsky, *Le jeu du hasard et de la complexité*, Paris, Odile Jacob, 2014

¹⁸ Michel Maffesoli, *L'Ordre des choses, Penser la postmodernité*, Paris, CNRS éditions, 2014

¹⁹ G. Bertrand, J. C. Everat et M. Couprie, *Image segmentation through operators based upon topology*

<http://www.tsi.enst.fr/pages/enseignement/ressources/beti/bois/binaire1.htm>

²⁰ Georges Canguilhem, *Vie et mort de Jean Cavaillès*, Paris, Allia, 1996

²¹ Platon, *Cratyle*, Grec ancien (440 av JC) trad. Catherine Dalimier, Paris, Flammarion, coll. GF, 1999

²² Pierre-Cassou Noguès, *Conscience et réflexivité dans la philosophie mathématique de Jean Cavaillès*. 2001, <https://doi.org/10.4000/methodos.55>

²³ Imre Kertész, *Kaddish pour l'enfant qui ne naîtra pas*, trad. du hongrois, (1990) Paris, Actes Sud, 1995

²⁴ Martin Heidegger, *Question III et IV, L'Expérience de la pensée*, (1965) Paris, Gallimard, coll. *Tel*, 1990,

²⁵ Laetitia Borel, Pierre Weiss, *Opérateurs topologiques pour les images à niveaux de gris. Application à la segmentation des anneaux du bois*. Master MVA 2004/2005
Conservation de la topologie pour une image binaire.

Voisinages élémentaires : Pour pouvoir passer du cadre continu au cadre discret

²⁶ Laure Simoneau, Artiste sculpteur, Atelier Lor : <https://www.atelierlor.com/>

ICONOGRAPHIE :

Figure 1 : Système binaire

<https://www.google.com/search?sxsrf=ALeKk01INJaBhupDgXZzuP8c>

Figure 2 : Deux neuroscientifiques français viennent de révéler que le cerveau possède un réseau impliqué dans les mathématiques qui s'active à la seule vue des chiffres. Santé Magazine, Newsletters, 24/04/2016

<https://www.santemagazine.fr/actualites/des-chercheurs-decouvrent-la-zone-maths-du-cerveau-188481>

Figure 3 : Conversion Hexadécimal, binaire, octal et décimal. [Positronlibre.com](http://positronlibre.com)

Figure 4 : Drôles de numéros, Construction des chiffres arabes

<https://drolesdenumeros.weebly.com/les-chiffres-arabes.html>

Figure 5 : Laure Simoneau, *Canard, Fil de fer*, 2018