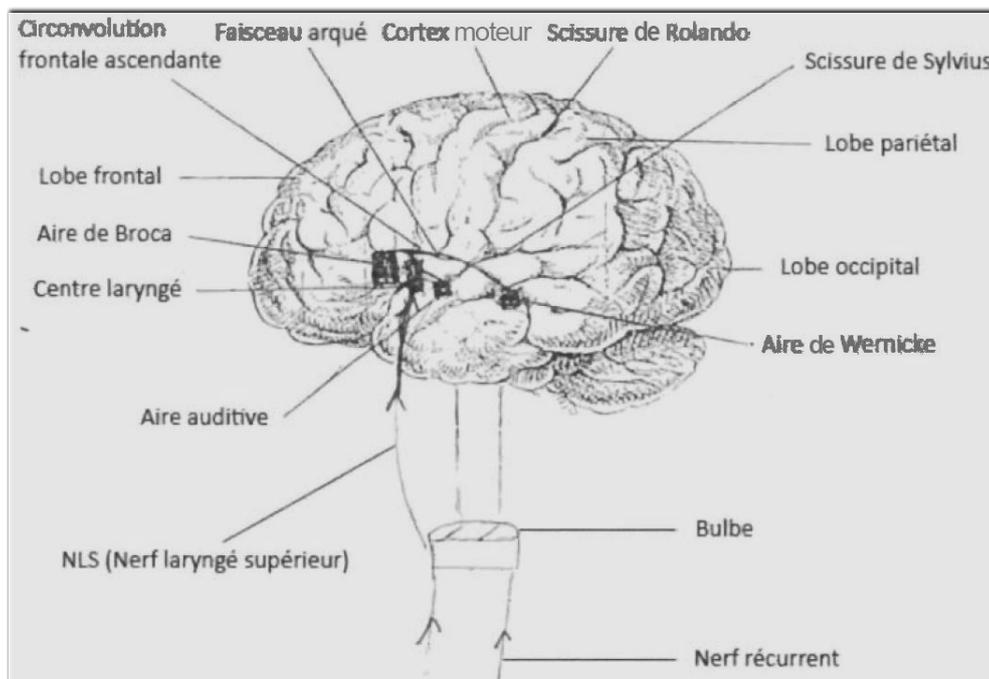


LE FINI ET LE NON FINI EN BIOSEMANTIQUE

KALED AIT HAMOU

L'objectif de la bio sémantique est de montrer quelles sont les relations entre certaines structures anatomiques du cerveau de l'Homo Sapiens et ses productions sémantiques. On développera dans cet article une analyse des structures bio sémantiques du FINI et du NON FINI du monde physique et des espaces numériques. Pour atteindre ces objectifs on présentera deux entités anatomo-neurophysiologiques. Il s'agit de l'entité Pré pubère (PréP) et de l'entité Post pubère (Post P) Ces étapes sont cruciales pour comprendre quels modes de communication le cortex utilise pour les productions sémantiques du FINI et du NON FINI. Lors de la première étape du développement du cortex, ce sont les modes de communication du cerveau NEURAL qui seront à l'œuvre. Nous allons montrer que toutes les notions de mesures spatiales ou numériques relevant du FINI ont leur siège dans le cerveau neural. Deux structures du cerveau neural, LE CENTRE LARYNGE (CL) et le NERF LARYNGE SUPERIEUR (NLS) sont les bases biophysiques autorisant l'expression de ces notions.



CENTRE LARYNGE et NERF LARYNGE SUPERIEUR

Le Nerf Laryngé Supérieur permet l'élongation des cordes vocales. Selon les physiologistes de la phonation le rôle du nerf laryngé supérieur est le plus important aussi bien au niveau extéroceptif que proprioceptif Il est très important de noter que le noyau laryngé du Bulbe est en liaison avec le centre laryngé du cortex préfrontal. La tension des cordes vocales est gérée par le cricoïde dont le muscle est innervé par le nerf laryngé supérieur. Comprendre comment les productions de sens du FINI se réalisent implique une connaissance de l'organisation neuro anatomique du complexe centre laryngé - nerf laryngé supérieur. Toutes ces notions ont été largement développées dans l'ouvrage BIOSEMANTIQUE de l'auteur de cet article.

Au niveau langagier l'expression des gradations, des extensions, des approximations dans l'espace numérique est simulée par des unités adverbiales. L'analyse des mesures finies dans le monde physique ou numérique serait impossible sans les approximations. Toutes les mesures des processus finis dépendent du complexe CL et NLS. Aucune mesure finie ne peut être obtenue par des outils en mécanique également (tours, affinage etc....). Une augmentation de la tension des cordes vocales due au muscle tenseur innervé par le NLS est nécessaire pour la simulation des mesures finies. les recherches de ce type ont montré que chez les primates l'absence de connexions entre le NLS et le CL ne permet pas l'accès à ces procédés de mesures finis.

DOMAINE NUMERIQUE du FINI

En théorie des nombres les concepts d'énumération et de récursivité occupent un statut important dans l'espace numérique. Lorsqu'un Pré Pubère énonce des entiers naturels tels que 1, 2, 3, 4, 5 vers cinq ans, il peut faire correspondre à ses doigts l'énonciation de ces entiers. Au-delà d'un certain numéral l'énonciation est dépendante des connexions entre les aires du Préfrontal et les réseaux de la mémoire. Lors du stade Pré Pubère, c'est le cerveau neural qui est le siège des algorithmes. Enumérer successivement est un algorithme que l'on désigne par le concept de RECURSIVITE. Dans l'espace neural du FINI, les expressions telles que « un entier a un successeur » ou « après tout entier il y en a un autre » relèvent de l'algorithme des opérations récursives. A un stade avancé le cortex du Pré Pubère autorise la simulation suivante : « si on ajoute l'unité 1 à un entier on obtient l'entier suivant ». $n+1$ est le suivant de n . Un automate réalise cette opération grâce au programme ou algorithme de la récursivité.

Dans le FINI quelque soit l'entier choisi, on obtient l'entier suivant en lui ajoutant l'entier 1. En fait, la suite des nombres entiers est obtenue par ce procédé dans le FINI. A présent nous allons observer quel rôle joue la récursivité dans la CONJECTURE en théorie des nombres.

CONJECTURE et BIOSEMANTIQUE

Le mathématicien A. WEIL¹ accusait « les mathématiciens de parler de conjecture pour toute chose bien commode qu'ils ne parvenaient pas à démontrer » En réalité, les faits sont bien plus complexes que cela. C'est au sein des modes de communication du cortex neural que réside la compréhension des données sémantiques caractérisant la conjecture.

La conjecture de Goldbach s'énonce ainsi :

« Tout nombre pair supérieur à 2 est décomposable en une somme de deux nombres premiers.

Nous supposons que le lecteur de cet article connaît les propriétés d'un nombre pair et d'un nombre premier (le premier est divisible par 2 le second n'est divisible que par lui-même et par 1) Les exemples ci-dessous illustrent cet algorithme.

$$4 = 1 + 3, 6 = 1 + 5, 8 = 3 + 5, 12 = 5 + 7, 14 = 3 + 11, 16 = 5 + 11, 20 = 7 + 13,$$

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
61	62	63	64	65	66	67	68	69	70
71	72	73	74	75	76	77	78	79	80
81	82	83	84	85	86	87	88	89	90
91	92	93	94	95	96	97	98	99	100

Pour mieux comprendre ce qui va suivre, on utilisera le crible d'ERATOSTHENE, (mathématicien contemporain d'Archimède) dont l'objectif est la recherche des nombres premiers.

¹ A.WEIL in les dossiers de la recherche n° 37 Nov. 2009

Observons les nombres premiers de la première et seconde rangée, soit :

3, 5, 7, 11, 13, 17, 19,

L'ajout de l'entier 1 à chacun des nombres premiers nous donne un nombre pair.

3+1, 5+1, 7+1, 11+1, 13+1, 17+1, 19+1,

4 6 8 12 14 18 20

Si on ajoute à chaque nombre premier l'entier 1 on obtient un nombre pair et c'est pareil avec les nombres impairs. Les opérations impair +1 et premier + 1 nous donnent les entiers pairs du tableau. Dans le cas de la conjecture c'est l'opération impair + 1 qui nous intéresse. Ajouter l'entier 1 est une opération propre à la RECURSIVITE. Certains mathématiciens considèrent cette opération comme un axiome de base de la suite naturelle des nombres, d'autres, les intuitionnistes, en particulier H.POINCARÉ, comme une propriété de l'esprit.

En biosémantique, c'est le cortex neural (le cortex préfrontal) qui est le siège de la récursivité. **C'est cette structure bio sémantique qui est à la base de la conjecture.**

Considérons le dialogue suivant entre deux cortex :

Choisis un très très très grand nombre premier !

Si j'ajoute l'entier 1 à ton nombre j'obtiens un nombre pair

La première énonciation est liée au complexe **centre laryngé-nerf laryngé supérieur**, la seconde à la **récursivité**, structure du cortex neural ; Cette simulation est celle du FINI. A présent on va s'intéresser à des structures bio sémantiques simulant des données du NON FINI. Il s'agit des modes de raisonnement par l'absurde.

Soit l'expression

$$p^2 = 2q^2$$

Le cortex de l'émetteur nous informe que p et q sont de parité différente. Il s'agit de montrer que cette expression mène à une contradiction. On ne peut avoir une égalité telle que $p^2 = 2q^2$ ou $p^2/q^2 = 2$

La généralité : « x est pair s'il s'écrit sous la forme 2 fois un entier », n'est pas toujours neutralisable . C'est le cas pour l'énoncé ci-dessous :

Un carré pair ne s'écrit pas sous la forme 2 fois le double d'un carré.

Le cortex du mathématicien (sapiens post pubère) émet la généralité suivante :

un nombre x est pair s'il s'écrit sous la forme $2y$.

Cette généralité dans l'espace neural devient : $x = 2y$.

Dans ce cas le cortex émetteur devra ajouter : si est seulement si la neuralisation ou la factualisation de l'expression x s'écrit sous la forme $2y$ est possible.

La contradiction émerge si la factualisation relève d'une généralité non neuralisable comme :

Un carré est pair s'il s'écrit sous la forme 2 fois un carré, soit : $x^2 = 2y^2$.

Aucune généralité ne correspond à ce factuel.

L'égalité « = » relève de l'espace neural.

Il n'existe pas de généralité « connectée » au factuel $x^2 = 2y^2$, à savoir : « un carré est pair s'il s'écrit sous la forme 2 fois un carré »

Ce que nous avons observé dans le déroulement de ce raisonnement [ABS], c'est la neuralisation par le signe « = » (qui rappelle le, relève des structures bio sémantiques du cerveau antérieur et semble t-il des aires pariéto-temporales pour les entiers dits naturels, et du préfrontal. Une objection de taille apparaît : « *x^2 carré pair est bien un entier naturel !* ». En fait la propriété d'être « le carré d'un entier » n'autorise pas systématiquement la neuralisation (utilisant le factuel « = ») de la généralité du type : si x est pair il s'écrit sous la forme $2y$.

En d'autres termes l'expression factuelle $x^2 = 2y^2$ est la neuralisation de la généralité précédente.

En fait, x est pair s'il s'écrit sous la forme $2y$ n'est pas neuralisable systématiquement sous la forme $x=2y$, sinon la neuralisation autorise $x^2 = 2y^2$ qui est fautive en arithmétique. En fait «s'écrire sous la forme» est une généralité et non une égalité (=), qui elle, est une opération neurale. **Tous les modes de raisonnement par l'absurde reposent sur la neuralisation fautive d'une généralité correspondante.** C'est ce que l'on constate dans les « descentes à l'infini ». C'est de cette façon que le cortex émetteur émet des propositions contradictoires et des modes de raisonnement par l'absurde. Il est important de souligner ici que sans les

connexions entre les cerveaux neural et hormonal il n'y aurait pas de théorie mathématique féconde.

C'est ici qu'il convient de récapituler sous l'éclairage des structures biosémantiques, les mécanismes générant le raisonnement par l'absurde que nous avons analysé. Les propriétés telles qu'elles sont énoncées caractérisent les généralités. Ces dernières sont caractérisées par « une isolation référentielle » ou si l'on préfère par l'absence de référents. En fait nous l'avons déjà précisé, c'est l'ensemble des connexions entre les couches corticales où les communications relèvent des activités axonales (potentiel d'action, neuromédiateurs) et les aires néocorticales (réseaux et communication hormonale) qui autorisent la production des raisonnements **par l'absurde** et donc du procédé de contradiction. Les propriétés caractérisant les généralités sont factuaisables par le biais de la communication inter neurale (algorithmes et procédures opératoires). Dans certains cas si la propriété (généralité) est utilisée comme factuelle (comme on l'a vu dans $p^2 = 2q^2$), alors la contradiction apparaît. A ce stade il convient de souligner que l'ensemble des raisonnements par l'absurde peuvent être soumis à la même analyse biosémantique. Des intuitionistes avec Brouwer rejettent ces modes de raisonnement. Ils ne rejettent pas les généralités mais ce sont leurs factuaisations qui leur semblent fondamentales. On reviendra sur cette question lors de l'analyse bio sémantique des paradoxes. En résumé, les modes de raisonnement par l'absurde en mathématiques ne constituent pas des modes de **démonstration factuelle lorsque les généralités leur correspondant ne le sont pas**.

Soit $2 = p^2/q^2$ et $2q^2 = p^2$

En fait $p^2 = 2q^2$ n'existe pas factuellement, un carré n'étant pas égal au double d'un carré.

Le contrefactuel : quand bien même p^2 serait pair, il ne serait pas égal au double d'un carré n'autorise pas la neutralisation par l'égalité de $p^2 = 2q^2$

LA DIAGONALE DE CANTOR

Dans les tableaux cidessous, les colonnes sont des ensembles de multiples d'entiers et la ligne du haut des entiers positifs. On écrira : mult pour désigner les multiples d'entiers.

Ensemble des multiples d'entiers	entiers naturels positifs						
	1	2	3	4	5	6	7
mult de 2	0	1	0	1	0	1	0
mult de 3	0	0	1	0	0	1	0
mult de 4	0	0	0	1	0	0	0
mult de 5	0	0	0	0	1	0	0
mult de 6	0	0	0	0	0	1	0
mult de 7	0	0	0	0	0	0	1

Observons ce qui se passe dans le cas du tableau ci-dessus, constitué de 6 lignes et 7 colonnes. Les chiffres 0 et 1 nous indiquent par exemple si les multiples de 2 correspondent à l'un des entiers positifs qui se trouvent dans la première ligne. Le chiffre 1 nous indique que le multiple correspond à l'un des entiers, le chiffre 0 qu'il ne lui correspond pas. ..Ex : 1 n'étant pas un multiple de 3, en dessous du chiffre 1, on inscrira 0, en dessous du chiffre 6, on inscrira 1 ainsi de suite. Si dans la suite des 0 et 1 de la diagonale on substitue à chaque 1 un 0 et vice versa, on obtiendra la suite : 1 1 1 1 1 1

On constate que cette suite ne peut constituer une des lignes du tableau. Le programme qui a permis la réalisation de cette suite n'est pas un contrefactuel. Il contient des règles précises : « faire correspondre, coder la correspondance puis opérer des permutations » dont le siège est le cerveau neural. Pour tous les tableaux comportant des suites de chiffres finies, la procédure est la même. On obtient des suites qui ne sont pas incluses dans les tableaux. un homo sapiens prépubère assume, l'existence d'une suite diagonale pour un grand nombre de multiples et également pour un très très grand nombre de multiples d'entiers naturels. Un homo sapiens post pubère peut considérer que le nombre de multiples peut être « **aussi grand que l'on veut** » et que la suite diagonale ne soit pas incluse dans le tableau. A ce stade sémantique nous sommes dans **l'espace des isolations référentielles** En effet, la suite diagonale ne possède pas de référent factuel. Est elle aussi **grande que l'on veut** ? Dans l'espace des contrefactuels, celui des modes de communication hormonale, peut on affirmer qu'une telle suite existe ?

Le concept d'existence d'une donnée qu'elle soit de type numérique ou autre, relève de l'espace neural. Le mathématicien G. Cantor a utilisé l'argument de la diagonale pour montrer que l'ensemble des nombres réels est non dénombrable. (Ils ne peuvent être énumérés) La méthode diagonale ci-dessus n'est pas un raisonnement par l'absurde . elle traduit essentiellement une connexion entre des données factuelles, du cerveau sensoriel, c'est le cas du tableau fini où la suite diagonale est connue, et celle du tableau (non fini) dont les données jouissent de l'isolation référentielle « aussi grand que l'on veut » caractérisant les contre-factuels du cerveau hormonal. Une fois cette connexion établie, une question s'impose : quel est le statut d'une suite diagonale isolée référentiellement ? La réponse du biosémanticien est la suivante ; c'est une donnée isolée référentiellement qui ne possède pas de référent neural

Dans son ouvrage, « Prédire n'est pas expliquer », le mathématicien, René Thom répond à E. Noël qui lui demandait son point de vue sur « les mathématiques vides ». René Thom : « ce sont des mathématiques qui ont été construites par simple extrapolation due à la générativité interne d'une structure. Si je prends tous les entiers, 1, 2, 3, 4, etc., l'addition + 1 ne s'arrête nulle part, je vais donc à l'infini. Quel est le statut ontologique d'un entier très grand, si grand qu'on ne peut le réaliser physiquement ? » Le fait que « l'addition ne s'arrête nulle part », relève de l'isolation référentielle (modes de communication hormonale). D'autre part, le fait de s'arrêter nulle part conduit à l'infini. Je pense que pour le lecteur la notion d'isolation référentielle est mieux appréhendée à l'aide de cet exemple. Les infiniments petits, infiniments grands infiniments minces, etc. sont des notions relevant des modes de communication neurale, (très très grand, très très petit, très très mince etc). Dans le cadre de l'isolation référentielle, ces notions sont rendues par les expressions « aussi petit que l'on veut, aussi, aussi grand que l'on veut, aussi mince que l'on veut »