

# Science léonardale

*"La science c'est le plaisir de discuter pour comprendre"*

Gianni Mocellin

<b>Introduction.....</b>	<b>4</b>
<b>Léonard et sa notoriété.....</b>	<b>5</b>
<b>Léonard et sa pensée .....</b>	<b>7</b>
<b>Léonard et ses idées simples.....</b>	<b>9</b>
<b>Leonard et les mots .....</b>	<b>13</b>
<b>Léonard et les nombres.....</b>	<b>14</b>
<i>Les nombres entiers .....</i>	<i>57</i>
<i>Les nombres rationnels.....</i>	<i>57</i>
<i>Les nombres continus .....</i>	<i>58</i>
<b>Léonard et les textes .....</b>	<b>58</b>
<b>Léonard et ses idées emboîtées.....</b>	<b>59</b>
<i>Léonard et les valeurs.....</i>	<i>96</i>
<i>Léonard et l'incertitude .....</i>	<i>120</i>
Les probabilités.....	120
Les possibilités .....	120
<i>Léonard et le temps .....</i>	<i>120</i>
<b>Léonard et les centralités.....</b>	<b>128</b>
<i>Léonard et la complexité .....</i>	<i>128</i>
L'extraction .....	166
La conjection.....	167
La demodulation .....	168
La désangulation.....	168
La composition .....	172
<i>Léonard et la science.....</i>	<i>187</i>
L'éjection .....	187
L'injection .....	188
<i>Léonard et les questions .....</i>	<i>189</i>
<i>Résumé.....</i>	<i>193</i>
<b>Léonard et les latéralités .....</b>	<b>195</b>
<i>Adjonction de positions.....</i>	<i>203</i>
<i>Ejection de positions.....</i>	<i>205</i>
<i>Tendance vers l'infini.....</i>	<i>207</i>
<b>Léonard et les versalités.....</b>	<b>208</b>
Interprétation des exos dans la versalité.....	209
XXX.....	210
<i>Léonard et la distributivité.....</i>	<i>217</i>
Le dur.....	220
<b>Léonard et les positions .....</b>	<b>221</b>
<b>Les évolutions (364) .....</b>	<b>231</b>
<b>Les mono-quantités .....</b>	<b>235</b>
Transité originée simple .....	236
Transité originée libre.....	236
Intransité originée .....	236
Transité originée tangente .....	237
Transité originée position .....	237
Transité positée libre.....	238
Transité positée normale .....	238
Intransité positée .....	238
Transité positée tangente .....	238
Transité positée directe (370).....	238
Orientation (376) .....	241

<b>Léonard et son rapport à sa pensée .....</b>	<b>242</b>
<i>Tête[idée] .....</i>	<i>243</i>
<i>SimpleQ[idée] .....</i>	<i>243</i>
<b>Léonard et sa mémoire .....</b>	<b>244</b>
<i>Penser .....</i>	<i>246</i>
Appliquer .....	247
Prendre .....	249
Remplacer .....	250
<b>Léonard et les qualités .....</b>	<b>250</b>
<b>Léonard et la similarité des idées .....</b>	<b>253</b>
<b>Léonard et les suites d'idées .....</b>	<b>253</b>
<i>Les suites effectives .....</i>	<i>254</i>
<i>Les suites possibles .....</i>	<i>255</i>
<b>Léonard et la recherche d'idées .....</b>	<b>256</b>
<i>Les recherches multiples .....</i>	<i>256</i>
<i>Les recherches conditionnelles .....</i>	<i>257</i>
<b>Léonard et les traitements des idées .....</b>	<b>258</b>
<i>Le traitement des idées simples .....</i>	<i>258</i>
<i>Le traitement des idées complexes .....</i>	<i>259</i>
<i>La pensée qualitative en action .....</i>	<i>263</i>
<i>Le contrôle sur la pensée .....</i>	<i>267</i>
<b>Léonard et les savoirs .....</b>	<b>269</b>
<i>Léonard et la modularisation des noms .....</i>	<i>274</i>
<i>Léonard et la priorité des paires .....</i>	<i>275</i>
<i>Léonard et les changements immédiats .....</i>	<i>275</i>
<i>Léonard et les changements futurs .....</i>	<i>277</i>
<i>Léonard et les répétitions .....</i>	<i>278</i>
<i>Résumé des savoirs et des changements .....</i>	<i>279</i>
<b>Léonard et la raison .....</b>	<b>280</b>
<b>Léonard et les émotions .....</b>	<b>282</b>
<b>Léonard et la simulation .....</b>	<b>283</b>
<i>Léonard et les unités .....</i>	<i>284</i>
<i>Les conservations .....</i>	<i>287</i>
<b>Léonard et la régulation .....</b>	<b>294</b>
<b>Conclusion .....</b>	<b>294</b>

# Introduction

Un jour de l'été 2019, année du 500<sup>ème</sup> anniversaire de la mort de Léonard de Vinci, une amie

*Vetty de Normandie*

alors qu'elle contemplait ma bibliothèque d'ouvrages sur Léonard de Vinci, me demanda quelle avait été

*la première invention de Léonard de Vinci*

En d'autres mots, elle me demandait en quoi consistait fondamentalement

*le génie*

de Léonard de Vinci

Pris au dépourvu et incapable de lui répondre sur le champ, j'ai pris contact avec trois connaissances

*Anne de Genève*

une linguiste ayant fait l'Ecole de traduction et d'interprétation ainsi que la Psychologie et Sciences-po à l'Université de Genève

*Jean de Paris*

un financier français ayant une expérience politique découlant de son activité au sein de la Banque mondiale

et

*Léon de Venise*

un ingénieur civil ayant fait l'Ecole polytechnique fédérale suisse ainsi que l'Ecole des hautes études commerciales et un doctorat en économie à l'Université de Genève

Le présent document relate les discussions à quatre, Vetty, Anne, Jean et Léon, auxquelles j'ai assisté durant le confinement de 2022 dans les locaux de Straco, ma société spécialisée en science artificielle basée à Genève, Suisse afin de trouver quelle avait été

*la première invention de Léonard de Vinci*

# Léonard et sa notoriété

VETTY

Anne, rappelez-moi d'où est venu votre intérêt pour Léonard de Vinci

ANNE

Mon père

*Georges d'Alger*

était quant à lui pilote de chasse en France durant la Première guerre mondiale (1'914-1'918)

Après cette guerre, il était propriétaire d'un avion privé en Algérie, qu'il me laissait piloter lorsque nous volions ensemble

J'ai moi-même passé une grande partie de la Seconde guerre mondiale (1'939-1'945) à l'Etat-major de l'Aviation alliée qui luttait contre le fascisme en Europe

C'est la passion de Léonard de Vinci pour les machines volantes qui m'a intriguée, raison pour laquelle je me suis intéressée à lui par la suite en lisant des biographies et en allant visiter des expositions sur ses machines

VETTY

Et vous, Jean

JEAN

Mon père

*Pierre de Paris*

était un artiste-créateur en ébénisterie, sorti major de l'Ecole Boule d'arts appliqués

Il m'emmenait souvent avec lui dans sa scierie, dans ses ateliers ou encore à l'exposition de ses oeuvres au Musée du Louvre

J'ai moi-même fait des études d'expertise comptable et travaillé à la Fiduciaire de France, ce qui m'a permis de participer au développement international de certaines grandes sociétés industrielles et financières

J'ai ensuite travaillé à la Banque mondiale et au Fonds monétaire international où j'avais la responsabilité des projets que ces deux organisations finançaient

Du fait de cette activité, j'ai dû m'intéresser à la géopolitique, ce qui m'a permis de développer par la suite mes propres activités industrielles et commerciales dans le Pacifique sud, surtout à Tahiti et en Nouvelle Calédonie

Ce qui m'a toujours intrigué c'était la relation que Léonard de Vinci avait entretenue avec Nicolas Machiavel, en particulier le génie qu'ils partageaient pour comprendre la réalité, qu'elle soit technique, économique ou politique

NETTY

Et vous, Léon

LEON

Il existait un attachement très particulier entre mon grand-père

*Baptiste de Venise*

et moi-même

Baptiste était un entrepreneur qui était resté à Genève après y avoir été appelé depuis Venise pour participer à la construction (1929-1938) du Palais des nations, nouveau siège genevois de la Société des Nations, qui deviendra par la suite l'Organisation des Nations Unies

Né moi-même juste après la Seconde guerre mondiale, j'ai très vite été pris sous son aile car il avait constaté mon désintérêt à jouer avec des enfants de mon âge

Baptiste m'emmenait souvent avec lui lorsqu'il allait sur les chantiers que sa vie d'entrepreneur l'amenait à fréquenter

Il me laissait toujours une totale liberté de mouvement, ce qui m'avait donné mille occasions d'apprendre tant par

*imitation*

des ouvriers que je côtoyais que par

*expérimentation*

des engins et autres machines de chantier que je pouvais utiliser librement

Baptiste m'avait même appris à conduire voitures et camions dès l'âge de sept ans, puisque rien n'empêchait un tel comportement sur les chantiers ou sur les chemins sinueux de sa propriété

J'appelle cela

*la confiance*

C'est le contact avec tous ces gens et toutes ces machines qui m'ont poussé à m'intéresser à  
Léonard de Vinci dès mon plus jeune âge

VETTY

Pour ma part, je suis née en Normandie juste avant la Seconde guerre mondiale

Ayant vécu et subi les conséquences que pouvaient causer les idées à la base de tels  
comportements destructeurs, je me suis toujours intéressée à comprendre par moi-même la  
nature humaine en conversant avec des gens célèbres de tous milieux

## Léonard et sa pensée

ANNE

Pour comprendre le génie de Léonard il faut se mettre à sa place, autrement dit se placer du  
point de vue de

*son soi*

de

*son self*

des mots désignant

*sa personne, sa personnalité, sa personne pensante*

autrement dit encore

*le centre de sa pensée*

Et comprendre le génie de Léonard nécessite de pouvoir l'expliquer en termes de langue  
naturelle puisque nous ne maîtrisons pas tous cette langue universelle que sont les  
mathématiques.

Selon moi on peut concevoir la pensée de Léonard comme un ensemble de symboles en  
interaction, comme

*un système symbolique*

JEAN

Personnellement, j'aurai tendance à dire que la pensée de Léonard ressemblerait à ce que j'ai observé au cours de ma carrière, c'est-à-dire à un ensemble de puissances en interaction, c'est-à-dire encore comme

*un système multipolaire*

VETTY

Pour ma part, j'aurai tendance à dire que la pensée de Léonard ressemblerait à ce à quoi je me suis intéressée toute ma vie, c'est-à-dire à des ensembles d'acteurs interagissant selon des mises en scène, c'est-à-dire encore comme

*un système social*

LEON

On pourrait donc dire que la pensée de Léonard peut être conçue comme un système qui peut

*recevoir de l'information en entrée*

et

*produire de l'information en sortie*

après l'avoir traitée, autrement dit la concevoir comme

*un système d'information*

Minsky Marvin (1'927-2'016)

Fondateur en 1'959 au MIT à Boston du premier laboratoire d'intelligence artificielle au monde, ainsi que son premier directeur

a utilisé vos trois métaphores de système symbolique, système multipolaire et système social dans ses principales publications

*1'961: "Vers l'intelligence artificielle"*

*1'986: "La société de l'esprit"*

*2'006: "La machine émotionnelle"*

Le mot important dans toutes ces métaphores était pour lui le mot

*système*

# Léonard et ses idées simples

ANNE

Si on veut comprendre l'idée de

*ystème*

on doit commencer par bien se mettre d'accord sur ce que nous appelons

*un symbole*

Comme son nom l'indique

*sym (avec) bole (aller)*

un symbole est une idée qui représente une autre idée, ces deux idées étant liées dans la pensée

De Saussure Ferdinand (1'857-1'913)

a énormément insisté sur ce fait à l'Université de Genève où il était Professeur de linguistique

Dans le livre

*"Cours de linguistique générale"*

un recueil de notes de cours prises par l'un de ses élèves

Bally Charles (1'865-1'947)

livre publié à Genève en 1'917

on trouve tout un développement fait par Saussure lors de son cours sur la nature du symbole

Il insistait en particulier sur la distinction à faire entre

*"le signifiant"*

et

*"le signifié"*

Pour Saussure, le symbole était

*une entité double*

*une entité à deux faces*

un peu comme une pièce de monnaie

Du côté *face* on a

*le signifiant*

et

du côté *pile* on a

*le signifié*

les deux étant inséparables dans la pensée

Un autre professeur de l'Université de Genève

Piaget Jean (1'896-1'980)

avait la même conception du *symbole* que Saussure

Dans son livre

*"Psychogénèse et histoire des sciences"*

une grande synthèse de ses idées écrite juste avant sa mort en 1'980 et publiée en 1'983

de nouveau à Genève

il insistait quant à lui sur l'importance du symbole comme

*"support de la science"*

Pour être concrets, on peut dire que

une paire d'accolades

{ }

une paire de parenthèses

( )

une paire de crochets

[ ]

ou encore une paire d'apostrophes

" "

sont quatre signifiants qui ont exactement le même signifié

*"une paire de mains ou une paire de doigts opposables"*

permettant à la pensée de

*tenir une idée en main*

dit en d'autre termes de

*comprendre*

Les gens confondent souvent

*la signification*

qui est l'action de produire

*un signe*

avec

*le signe lui même*

qui est le produit de cette action

En posant la question

*quelle est la signification de ce mot?*

ils demandent en fait

*quel est le signifié de ce mot?*

qui n'en est que

*le signifiant*

Quand les gens demandent:

*quelle est la signification d'une paire de parenthèses?*

ils demandent en fait

*quel est le signifié d'une paire de parenthèses?*

ce à quoi il faut répondre

*deux mains*

ou encore

*deux doigts opposables*

Et, comme on a affaire à

*une paire*

Saussure aurait dit qu'elle représente aussi implicitement ce qu'il y a entre la paire, à savoir

*la pensée*

qui, je le rappelle, n'est pas forcément située seulement dans le cerveau comme certains ont tendance à le croire mais dans tout le corps

Un autre professeur de l'Université de Genève, le Professeur

Mentha Gérald (1'927-2'011)

un ami intime du Professeur Piaget (1'896-1'980)

avait parfaitement compris les implications profondes de ces idées sur le symbole et décidé de les faire utiliser dans le domaine économique par le professeur

Solari Luigi (1'932-1'977)

qu'il avait recruté en 1'965, alors qu'il était Doyen de la Faculté des sciences économiques et sociales de l'Université de Genève

pour créer

*un Département d'économétrie*

au sein de la dite Faculté des sciences économiques et sociales

Malheureusement, le Professeur Solari est décédé prématurément en 1'977 avant de pouvoir terminer l'oeuvre qu'il avait entreprise dès 1'965

Heureusement en revanche, son livre

*"De l'économie qualitative à l'économie quantitative"*

publié précisément en 1'977 par Masson à Paris

résume l'aventure scientifique que Solari envisageait après l'apparition des premiers ordinateurs dans les années 1'950

Dans ce livre, il explique comment concevoir l'économie à l'ère de l'informatique

LEON

Pour comprendre le génie de Léonard à la lumière de ces idées sur le symbole

on peut poser comme hypothèse que les symboles et donc les idées de Léonard avaient une forme standard constituée de deux éléments fondamentaux à savoir

*une tête et un corps*

c'est-à-dire, en écriture compacte

*idée = tête[corps]*

La tête d'une idée peut être conçue comme son signifiant spécifiant le type de l'idée

et

le corps de l'idée comme un signifié pouvant être accédé par la pensée par des actions spécifiques à ce type particulier d'idée

## **Leonard et les mots**

ANNE

Les mots peuvent être considérés comme des symboles particuliers, des idées ayant la forme

*Mot[corps]*

Les mots permettent de représenter une multitude d'idées

Un type particulier de mot est ce qu'on appelle

*les noms*

Ces noms permettent de représenter

*soit des entités*

*soit des verbes*

Les mots consistent en une lettre suivie d'une ou plusieurs lettres, symboles ou chiffres, sans aucun espace entre eux

*abc\$1\*de&2fg%*

A noter deux faits importants

- les chiffres présents dans ces mots ne sont pas des nombres à proprement parler mais simplement des caractères ayant la forme de chiffres, sans plus

et

- les mots ne doivent pas commencer par un chiffre, ce qui permet de les distinguer des nombres qui eux commencent par un chiffre

## **Léonard et les nombres**

LEON

En plus des mots, la pensée de Léonard connaissait également les nombres

Bien que n'aimant pas trop cela, Léonard savait très bien compter

En observant la vie des chantiers, j'avais moi-même remarqué que la plupart des ouvriers

*"gesticulaient et parlaient"*

quand ils interagissaient et qu'ils utilisaient surtout

*"leurs doigts"*

pour communiquer, c'est le cas de le dire, puisque le mot

"*communiquer*"

contient le préfixe

"*co-*"

et l'idée de

"*main*"

c'est-à-dire

"*muna*"

en latin

Comme l'avait probablement fait Léonard en observant la vie de la ferme de son grand-père, j'avais moi-même constaté que les mains gauches avaient les mêmes doigts que les mains droites, mais qu'il y avait malgré tout une petite différence

On peut utiliser les idées de

"*ordre*"

et

"*ordre renversé*"

pour se représenter cette différence

ANNE

On peut aussi verbaliser cette différence par la phrase

*les doigts de la main gauche ont l'ordre inverse de la main droite*

Un autre mot pour représenter cette idée serait celui de

*binarité*

Léonard de Vinci était un enfant illégitime abandonné par sa mère qui, après l'avoir enfanté, s'était mariée avec un autre homme que son père

C'est la raison pour laquelle Léonard avait été pris tout jeune sous les ailes de son grand-père

*Antonio de Vinci*

Antonio laissait le jeune Léonard aller et venir librement dans la ferme qu'il exploitait avec son fils

*Francesco de Vinci*

Il l'emmenait également souvent avec lui sur les marchés où il écoulait les produits de sa ferme, ce qui permettait à Léonard d'observer comment les marchands communiquaient entre eux

Il a probablement dû faire les mêmes observations que Léon au sujet des mains et des doigts

LEON

Effectivement, mon grand-père m'emmenait également sur les marchés et les foires où il allait acheter des fournitures, des outils et des machines

JEAN

Tenez-vous bien, mon grand-père faisait la même chose avec moi quand il m'emmenait dans sa scierie et ses divers ateliers de menuiserie et marqueterie

LEON

A propos de doigts, j'avais remarqué que lorsque

*des acheteurs*

et

*des vendeurs*

se montraient simultanément tous les doigts d'une seule main

ils disaient en outre tous deux simultanément

*cinq*

Sur les chantiers, les conducteurs de pelles mécaniques montraient aussi leurs doigts aux chauffeurs de camions qui les observaient dans leur rétroviseur pour leur

*signifier*

ce qui avait été chargé dans la benne de leur camion qu'ils ne pouvaient voir directement depuis leur poste de conduite

J'en avais conclu que les humains peuvent communiquer sans parler, en se montrant  
seulement leurs doigts

Et que les marchands, lorsqu'ils

*parlent*

de leurs doigts au lieu de se les

*montrer*

appellent certaines configurations de doigts

*chiffres*

et d'autres

*nombres*

Plus précisément

*zéro*

pour

*pas de main du tout*

*un, deux, trois, quatre et cinq*

pour

*une première main*

*et*

*six, sept, huit, neuf et dix*

pour

*la première main plus la deuxième main*

Et que c'était à partir de dix qu'ils considéraient que

*deux chiffre*

devenaient

*un nombre*

Par ailleurs, lorsque certains clients achetaient des œufs sur les marchés, ils en achetaient souvent ce qu'ils appelaient

*une douzaine*

Avant de payer, bien des acheteurs vérifiaient

*avec une main dans la poche*

si les œufs qu'ils voyaient dans leur panier posé sur le banc devant eux correspondaient bien aux

*douze mouvements du bout de leur pouce de la main droite*

pointant successivement en partant de la première phalange de l'index

*chacune des trois phalanges des quatre doigts restants différents du pouce*

Si c'était le cas, ils semblaient penser à quelque-chose et payaient

Parfois ils exprimaient même ce qu'ils semblaient penser en disant

*il y en a bien douze*

ou encore

*il y en a bien une douzaine*

Et si les gens comptaient aussi avec leurs cinq doigts de la main gauche en plus de ceux de la main droite, c'est-à-dire

*cinq fois la douzaine de phalanges contenues dans quatre doigts de la main droite*

*hormis le pouce*

ils appelaient cela

*total*

et disaient qu'il faisait

*soixante*

Je compris à cette époque que le nombre

*douze*

dont parlaient acheteurs et vendeurs n'était en fait rien d'autre qu'une émanation du corps humain

Les douze phalanges des quatre doigts d'une main, sans le pouce donc, constituaient simplement une base pratique pour ces opérations mentales que, sur le marché, les chantiers ou les ateliers, les gens appelait

*compter*

Pour moi, il était évident que la pensée, les mathématiques en particulier, avaient des bases corporelles, en particulier

*une base de pensée de douze*

Cette idée permet en particulier de comprendre pourquoi les anglais ont divisé leur

*livre*

c'est-à-dire leur

*unité de monnaie en argent*

en

*douze onces*

En outre, lorsque les gens se montraient à la fois et en même temps tous les doigts de la main gauche et tous les doigts de la main droite, ils disaient

*dix*

Et ils pouvaient même faire ce geste consistant à montrer leurs dix doigts plusieurs fois de suite

J'ai donc pensé que

*dix*

était encore une autre base corporelle pratique pour compter, une autre

*base de calcul*

que la base

*douze*

Cette base dix est une base évidente et pratique pour les humains dont le corps assure une liaison directe avec la réalité, un fait incontournable et infaillible pour la pensée

Cette proximité entre le corps et la pensée permet de comprendre pourquoi les bases

*douze*

c'est-à-dire

*quatre fois trois*

et

*soixante*

c'est à dire

*cinq fois douze*

sont si largement utilisées pour représenter ce qu'on appelle

*le temps*

Ou aussi compter ce qu'on appelle

*des degrés*

c'est-à-dire

*mesurer*

ce qu'on appelle

*des angles*

En fait, le mot

*douze*

n'est rien d'autre qu'un mot composé et condensé représentant l'idée

*deux de dix*

Et le mot

*an*

n'est qu'une déformation sonore du mot

*un*

c'est-à-dire

*un tour*

Un tour du soleil autour de la terre, puisque cette idée était antérieure à

Copernic (1'473-1'573)

Léonard avait entendu parler des idées de Copernic formé en particulier à Padoue entre 1'501 et 1'503.

Bien que ce dernier ait travaillé pendant cinquante ans sans ne jamais rien vraiment publier de peur de risquer sa vie, il explique dans son ouvrage

*1'543: "De revolutionibus orbium coelestium"*

imprimé juste avant sa mort et qu'on trouvera à son chevet que

*vingt-quatre heures*

correspondaient à

*un tour de la terre autour de son axe*

ce qui expliquait du même coup le mouvement des étoiles dans le ciel et confirmait que la distance de la terre au soleil était ridicule par rapport à la distance du soleil aux étoiles

Depuis Copernic et ses idées sur l'héliocentrisme, on peut dire que la terre fait un tour du soleil en à peu près trois-cent soixante jours, autrement dit que

*un tour*

correspond à

*trois-cent-soixante degrés*

un nombre divisible par quatre, ce qui donne

*quatre-vingt-dix degrés*

pour un quart de tour et

*soixante secondes pour un degré*

si on prend la base de soixante pour compter

*des petites parties de tour*

avec

*des minutes d'angle*

puisque le mot minutes signifie simplement

*petites*

en latin

D'ailleurs les anglophones disent aussi

*year*

c'est-à-dire

*tour*

dans leur langue pour parler eux-aussi de quelque-chose qui fait un tour complet

Une

*heure*

le

*hour*

des anglophones, signifie

*un douzième de jour*

ou aussi, forcément

*un douzième de nuit*

c'est-à-dire la durée du lever au coucher du soleil, ou, réciproquement, du coucher au lever du soleil, c'est-à-dire aussi

*un vingt-quatrième de tour*

si on compte  
*les deux douzaines*  
du jour et de la nuit

Et dans une heure, il y a cinq fois douze petites parties, autrement dit

*minutes*  
c'est-à-dire  
*soixante minutes*

Et on parle de

*seconde*

pour parler de

*la seconde division de l'heure par soixante*

qui vient forcément après

*la première division par de l'heure par soixante, qui est la minute*

Et dans une heure il y a

trois mille six cent secondes

c'est-à-dire

*cinq fois douze fois soixante secondes de temps*

ou encore

*dix fois trois cent soixante degrés d'angle*

ANNE

On peut préciser que

*le temps*

a une toute autre nature que

*les tours*

puisque que le temps est de nature purement

*subjective et abstraite*

alors que les tours sont de nature purement

*objective et concrète*

LEON

On peut préciser aussi que le

*zéro*

doit être considéré comme

*un rien, un vide*

qu'on peut remplir avec

*n'importe quoi*

en particulier des idées, quelle qu'en soit la nature, y compris celle de temps

Pour la pensée

*dix*

signifie

*une fois les deux mains*

représenté par un signe

*1*

mis à gauche d'un signe

*0*

qui signifie quant à lui

*pas de main du tout*

c'est-à-dire

10

Le dix est donc

*un zéro et un un*

mis côte à côte en allant de la droite vers la gauche

On peut aussi remarquer que pour représenter physiquement

*le zéro*

les gens joignent souvent

*la pointe de leur pouce à la pointe de leur index*

représentant ainsi une espèce de frontière fermée circulaire à l'intérieur de laquelle il n'y a  
précisément rien

Et que les gens représentent souvent

*le un*

en exhibant l'un quelconque des cinq doigts d'une main, en particulier le pouce

Pour ce qui est de la représentation physique du

*deux*

les gens exhibent souvent simultanément deux de leurs doigts, souvent leur pouce et leur  
index

ANNE

La présentation simultanée de deux doigts quand les gens comptent a une toute-autre  
signification que celle des deux doigts présentés par

Churchill Winston (1'874-1'965)

sur une photo que j'avais sur mon bureau durant la guerre

Cette présentation de deux doigts n'était que le symbole de la lettre

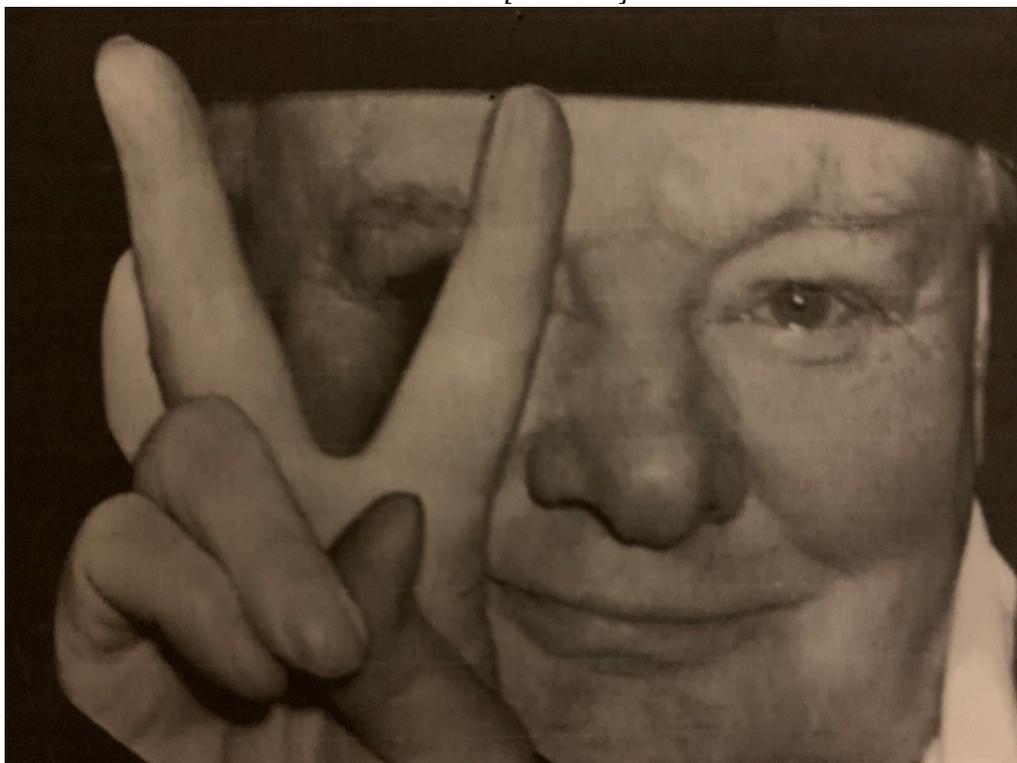
V

c'est-à-dire un symbole représentant la première lettre du mot

*Victoire*

lui-même mot qui n'est rien d'autre qu'un symbole, c'est à dire une idée de la forme

*Victoire[contenu]*



**Churchill Winston (1'874-1'965)**

LEON

Le nombre

*soixante*

correspond à la mise côte-à-côte aussi bien de

*cinq douzaines d'unités*

que de

*six dizaines d'unités*

ANNE

Les gens utilisent aussi les doigts de leurs pieds pour compter

Ainsi, dix doigts des deux mains et dix doigts des deux pieds considérés ensemble par la pensée font

*vingt*

et, en mettant côte-à-côte le tout quatre fois, on obtient

*quatre-vingt*

Et en prenant encore le tout cinq fois comme le nombre de doigts d'une main on obtient

*cinq-vingt*

c'est-à-dire

*cent*

Et

*quinze fois vingt*

donne

*quinze-vingt*

ce qui explique pourquoi les français ont baptisé l'un des hôpitaux de Paris

*Hôpital des quinze-vingt*

car il abritait

*trois cent lits*

Quand les gens disent quatre-vingt c'est qu'ils comptent en base vingt, avec les mains et les pieds donc, et quand ils disent

*quatre-vingt-dix*

c'est qu'ils mélangent la base *vingt* et la base *dix*

*quatre fois les mains et les pieds*

et

*une fois les mains*

Et la mise six fois côte à côte d'un angle de

*soixante degrés*

fait

*un tour*

c'est-à-dire un angle de

*trois cent soixante degrés*

Ces observations permettent de comprendre une opération mentale dont les gens, Léonard en particulier, sont visiblement capables et qu'ils appellent

*addition*

En fait, l'addition n'est qu'une intériorisation de la structure et des mouvements du corps dans la pensée

En plus de ces opérations de mise côte-à-côte de doigts, les gens sont capables de faire l'opération inverse, c'est-à-dire enlever des doigts, et ils appellent cette opération

*soustraction*

En fait, la soustraction n'est qu'une addition déguisée

Il suffit d'avoir le concept opposé de celui de

*présenter un doigt*

correspondant à l'action de

*enlever un doigt*

c'est-à-dire d'avoir l'idée de

*doigt négatif*

ainsi que celle d'être capable de

*ajouter un doigt négatif*

pour faire de l'addition la seule opération mentale nécessaire pour compter et se passer ainsi de la soustraction, qui ne fait que compliquer les choses

Bien des gens persistent à utiliser distinctement

*les deux opérations d'addition et de soustraction*

et symbolisent verbalement et graphiquement chacune de ces opérations par des mots

*plus et moins*

ou des signes plus abstraits

+ et -

Si on adopte le signe

+

pour représenter l'opération d'addition, on peut toujours considérer le signe

-

comme un signe indiquant l'opposé de quelque-chose et non pas comme une opération en soi

Une soustraction n'est en fait qu'un signe

+

signifiant

*addition*

c'est-à-dire une opération

suivi d'un signe

-

signifiant

*le négatif de quelque-chose*

suivi du

*quelque-chose*

De nombreux problèmes de compréhension et de communication peuvent d'ailleurs surgir entre deux individus qui n'ont pas bien saisi l'opposition sous-jacente existant entre les deux mots

*addition et soustraction*

Si on a appelé la première

*addition*

*add-ition*

on aurait dû appeler la seconde tout simplement

*deition*

*de-ition*

puisque le préfixe opposé du préfixe

*ad-*

est le préfixe

*de-*

Ceci aurait permis de comprendre bien plus facilement le sens du mot

*débit*

*de-bit*

qu'utilisent souvent les comptables et les banquiers

Et si on a appelé la seconde opération

*soustraction*

*sous-traction*

et on aurait du appeler la première

*surtraction*

*sur-traction*

puisque l'une des opérations est simplement l'opposée de l'autre, et que le préfixe opposé de

*sous-*

est

*sur-*

Cette incohérence provient du fait le nombre de mots du

*vocabulaire*

qu'on peut créer en attachant

des *préfixes*

et

des *suffixes*

devant et derrière

*une racine*

est immense

Et qu'il a bien fallu qu'à un moment où à un autre

*les cultures*

choisissent des paires de mots censés représenter des oppositions particulières dans cette  
immensité de combinaisons

LEON

Pour se simplifier la vie lorsqu'ils calculent, les humains ont ajouté une seconde opération à  
l'addition, un moyen d'éviter de longues et fastidieuses séries de telles additions

Ils ont inventé une nouvelle opération mentale, celle de

*multiplication*

On la représente en général en mettant un symbole que l'on appelle

*multiplicande*

d'un des deux côté d'un signe représentant cette opération, en général un signe

x

qui signifie

*multiplier*

et, de l'autre côté du signe un autre symbole, celui à multiplier dit aussi

*multiplicateur*

Si ces symboles sont des nombres, le résultat de ce

*nombre de fois*

donne

*un total*

identique au

*nombre de fois l'addition du nombre de gauche à lui-même*

Les gens mettent en général

*le total*

à droite ou à gauche d'encore un autre signe, en général le signe

=

qu'ils appellent

*égal*

et qui signifie

*la même chose*

Cette opération consistant à faire un certain nombre de fois une addition d'un seul coup, en d'autres termes de répéter facilement un certain nombre de fois une addition, est très pratique

Mais le fait de mettre

*le signe égal*

à droite des deux nombres séparés par le signe de multiplication et

*le résultat*

encore à droite du dit signe

*égal*

a des conséquences très profondes et bien souvent négligées

L'opération mentale de multiplication vient de nos lointains ancêtres agriculteurs qui

*mesuraient les surfaces de leurs champs*

Pour ce faire ils devaient

- partir de

*un coin du champ*

ce qui suppose la possession des idées de

*point*

et de

*temps*

- puis faire

*vingt pas en ligne droite en avant*

ce qui suppose la possession des idées de

*pas*

de

*vingt*

et de

*ligne droite dans une direction*

autrement dit des deux idées de

*orientation*

et de

*en avant*

Cette dernière idée suppose la maîtrise de deux idées, à savoir

*un sens en avant*

et

*un sens en arrière*

autrement dit encore de

*un sens positif*

et

*un sens négatif*

autrement dit encore de

*une binarité*

Ce n'est d'ailleurs pas un hasard si le mot

*orientation*

contient la racine

*ori*

c'est-à-dire

*bouche*

en latin

et que, comme chacun le sait, la bouche se trouve en avant du corps

Après avoir fait vingt pas en avant pour mesurer leur champ, nos ancêtres devaient s'arrêter et tourner d'un quart de tour à gauche ou à droite ce qui suppose la possession des idées de

*tour*

et donc, par voie de conséquence d'angle, ainsi que de celle de

*quart*

et donc de

*division*

opération opposée de

*la multiplication*

Il devaient également maîtriser l'idée de

*sens de rotation*

*à gauche*

ou

*à droite*

une autre opposition ou binarité, à choix

Nos ancêtres devaient ensuite faire un pas en avant

- puis re-tourner à nouveau d'un quart de tour dans le même *sens* que le premier *tourner*

- puis re-faire vingt pas en avant

- puis re-tourner d'un quart de tour

*dans l'autre sens* que le second *tourner*

- puis re-faire un pas

- puis re-tourner d'un quart de tour

*dans l'autre sens*

- puis re-faire vingt pas

et ainsi de suite jusqu'à avoir parcouru l'entier du champ,  
soit dix fois si le champ faisait

*deux cent pas carrés*

Bref, ils faisaient déjà ce qu'on appelle aujourd'hui

*de la géométrie*

c'est-à-dire

*de la mesure du sol*

et

*de l'algèbre*

c'est-à-dire

*des opérations sur les nombres*

En d'autres mots encore

*de l'évaluation du sol*

en

*le quantifiant*

Ils attribuaient ainsi

*une valeur au champ*

correspondant à des distances et des angles ayant tous deux

*une unité*

à savoir

*le pas*

pour

*les distances*

et

*le tour*

pour

*les angles*

ANNE

Autrement dit, ils possédaient les concepts de

*translation*

et de

*rotation*

Autrement dit encore les concepts de

*déplacement*

et de

*retournement*

tous deux issus de la structure et des mouvements de leur corps

Pour un champ de vingt pas de long et de dix pas de large ils devaient penser, et donc dire à d'autres si le besoin s'en faisait sentir pour négociier, que le champ avait

*deux cent pas carrés*

LEON

A un moment ou à un autre, nos ancêtres se rendirent compte que

*vingt pas de long*

et

*dix pas de large*

faisait toujours

*deux cents pas carrés*

et ils ajoutèrent à l'idée de

*multiplication*

l'idée de

*surface*

pour se simplifier la vie puisqu'il suffisait ainsi de

- partir d'un point et compter vingt pas dans une direction

- puis tourner d'un quart de tour dans un sens

- puis compter dix pas en ligne droite

et le tour était joué, si l'on peut dire, puisque c'était d'une surface rectangulaire dont il s'agissait

Beaucoup plus simple qu'une fastidieuse série d'additions

Cela démontre que les humains comptent non seulement avec leurs doigts et leurs mains, mais aussi avec

*leurs jambes*

quand il s'agit de mesurer des translations et avec

*leur corps en entier*

quand il s'agit de mesurer des rotations

Quand il s'agissait de concevoir

*un quart de tour*

nos ancêtre faisaient une opération mentale qu'on appelle

*division*

Cette opération permettant de trouver des angles fut étendue aux nombres, en permettant de trouver

*une fraction*

d'un nombre de départ et d'introduire ainsi les nombres fractionnels dit aussi

*nombres rationnels*

La division est très souvent utilisée sur les marchés, en particulier lorsqu'il s'agissait de découper des pains, gâteaux ou autre de manière à ce que tous les acheteurs payent le même prix pour la même

*part*

pour la même

*fraction*

qui devait forcément se trouver

*entre zéro et un*

Cette remarque est valable quel que soit le nombre qu'on divise et le nombre par lequel on divise

*mille divisé par quatre*

doit forcément aussi se trouver

*entre zéro et mille*

ANNE

Au passage et toujours au sujet des langues on peut comprendre les difficultés existantes pour bien comprendre l'opposition existant entre les mots

*multiplication*

et

*division*

qui représentent une opération mentale et son opposée

Une opposition linguistique plus claire aurait été entre

*multiplication*

*multi-plication*

et

*"mini-plication"*

*mini-plication*

ou encore entre

*multivision*

*multi-vision*

et

*division*

*di-vision"*

Mais parfois, comme avec les mots "*addition*" et "*soustraction*", il faut se plier aux coutumes locales et ancestrales si on veut communiquer avec les autres

LEON

Surtout que tout comme la soustraction peut être considérée comme une opération superflue

se ramenant à l'addition d'une idée opposée en quelque sorte

la division peut également être considérée comme une opération superflue

comme une multiplication par une idée opposée en quelque sorte

La division de l'idée que constitue un nombre par un autre nombre n'est rien d'autre qu'une multiplication par son

*opposée*

En outre, l'opposé d'un nombre quelconque est très facile à concevoir puisqu'il doit forcément se trouver lui aussi

*entre le zéro et le un*

En ce qui concerne les nombres, il faut d'ailleurs bien se garder de confondre

*l'opposé*

de

*l'inverse*

qui est simplement le même nombre dont on change le signe qui le précède

de *plus* à *moins*

et réciproquement

de *moins à plus*

Idem pour les  
*tableaux de nombres*

L'opposé d'un tableau de nombres est très différent de l'inverse du dit tableau

C'est la constatation de cette opposition, de cette

*binarité*

qui a amené les mathématiciens à appeler

*transposé*

un tableau de nombre simplement renversé

et

*inverse*

son opposé

ANNE

Si on décide de nommer de tels tableaux de nombres

*matrices*

comme le font les mathématiciens, ce qui laisserait supposer qu'ils seraient

*à l'origine de quelque-chose*

comme une mère par exemple, ou encore de

*tenseurs*

ce qui laisserait supposer que

*ils ne représentent que des actions dans un sens, celui de la tension*

comme celles des muscles par exemple

on perd de vue le fait que

*les matrices*

et

*les tenseurs*

ne sont que sont de simples tableaux servant à représenter la réalité, qu'elle soit physique ou psychique

En ce qui concerne le signe

*égal*

les gens l'utilisent très souvent pour symboliser une opération mentale prenant en compte simultanément un fait contenu dans la main gauche et un fait contenu dans la main droite

En évoquant une égalité les gens

*gesticulent*

souvent en bougeant de haut en bas leurs deux bras écartés, paumes des mains tournées vers le haut, et ceci de manière inversée, comme pour mimer le mouvement des plateaux d'une balance

Ils disent même parfois que ce signe représente le fait de pouvoir

*peser le pour et le contre*

ou encore

*évaluer le rapport bénéfice risque*

LEON

En fait, quand les gens utilisent le mot égal, c'est pour dire que leur pensée est en train de faire

*une comparaison*

entre ce qui est dans la main gauche et ce qui est dans la main droite

en reliant ces deux choses en quelque-sort, grâce la pensée qui se trouve entre leurs deux mains, c'est-à-dire quelque part dans l'entier de leur corps

La pensée ne se trouve donc pas seulement dans le cerveau puisqu'il y a quelque chose entre le cerveau et les mains

D'ailleurs dans le mot

*comparer*

il y a le préfixe

*con-*

qui signifie

*avec*

et la racine

*parer*

qui signifie

*regarder*

Les yeux autant que les muscles semblent donc être à la base du concept de comparaison pour la pensée

En l'occurrence on peut utiliser les mots

*paire*

ou

*couple*

pour bien représenter l'idée sous-jacente, car le nombre de choses comparées est de

*deux*

ce qui correspond au nombre de mains en particulier

Et on peut utiliser indifféremment encore d'autres mots pour parler de cette opération mentale comme

*équilibrer, balancer, rapprocher, contraster, juxtaposer, corréler, lier, ...*

Les anglophones appellent même

*scores*

ces

*paires de nombres*

qu'ils utilisent pour exprimer

*une comparaison*

autrement dit

*un matching*

comme ils disent aussi, un mot qui provient de leur tradition consistant à faire

*"des encoches"*

dans un morceau de bois pour matérialiser le résultat de la dite comparaison

Ces mots représentent la même idée que ce que les francophones appellent

*un bilan*

c'est-à-dire une représentation de

*l'entier d'une balance*

c'est-à-dire encore à la fois

*les deux plateaux*

*le balancier*

et

*le centre de rotation du dit balancier*

Quand on demande aux gens où se trouve

*le signe égal*

dans

*une équation*

ils avancent immanquablement leur nez  
comme pour indiquer avec ce dernier le point où ce fameux

*égal*

doit se trouver dans l'espace, vers le centre de la balance donc, toujours avec les deux bras écartés, les deux mains équidistantes du nez, paumes dirigées vers le haut comme pour représenter le balancier et les deux plateaux de la dite balance

Et quand on leur demande

*quand est-ce que c'est égal?*

ils arrêtent de bouger leurs mains, ce qui prouve qu'une représentation

*temporelle*

est elle aussi implicite dans leur représentation de la balance en pensée, au même titre que la représentation

*spatiale*

de la dite balance

Entre la réalité et la pensée, autrement dit le conscient, il ne faut jamais oublier le corps, autrement dit l'inconscient

VETTY

Je ne vois pas très bien tout ce que cela a à voir avec

*la première invention de Léonard de Vinci*

LEON

Léonard avait la connaissance intuitive des mathématiques dont nous venons de parler: sa pensée avait parfaitement intégré l'inconscient et le conscient

Pour Léonard une pensée comme

*mettre en équation*

n'était rien d'autre qu'une abstraction de l'action consistant à mettre deux choses des deux côtés d'un signe égal

ANNE

Quand nos ancêtres gravaient

*la pierre*

pour représenter leurs idées, ou encore tout autre support comme

*l'argile, le bois, le métal ou le parchemin*

ils représentaient déjà le concept de

*égal*

par des signes ressemblant étrangement au fléau d'une balance, par des signes graphiques  
proche du signe

=

Et les nombres pouvaient changer de côté du signe égal comme s'ils changeaient de main: ils  
pouvaient passer de la main gauche vers la main droite et réciproquement

Les commerçants, en particulier sur les marchés, quand ils font les comptes de leur journée de  
transactions, ne se privent pas de tracer au crayon sur une feuille de papier

*un trait vertical sur toute la hauteur de la feuille*

comme pour représenter le support du centre d'une balance

un trait équivalent à une succession verticale de signes *égal*, à *une égalité* impliquant chacune

*deux colonnes, deux plateaux ou encore deux mains, de chaque côté du trait vertical*

Ils disent qu'ils sont en train de faire

*leur comptabilité*

ou encore

*leur bilan*

ou même directement

*la balance*

ce qui n'est pas étonnant étant donné la similitude de leur représentation mentale avec la réalité d'une balance

Puis ils mettent des nombres correspondant à leurs transactions de la journée les uns sous les autres de chaque côté du trait vertical, comme s'ils les posaient sur deux plateaux de plusieurs balances superposées

En d'autres mots ces humains

- mettent les nombres représentant ce qu'ils ont encaissé ou ce qu'on leur doit à gauche du trait vertical, qu'ils appellent

*entrées*

ou encore

*crédits*

- mettent à droite du trait vertical les nombres qui représentent ce qu'eux-mêmes ont décaissé ou qu'on leur doit, qu'ils appellent aussi

*sorties*

ou encore

*débets*

puis

*font les sommes*

de chaque colonne dont ils écrivent le résultat

- soit au dessous d'un trait horizontal qu'il tracent tout en bas

- soit au-dessus d'un trait horizontal qu'ils avaient tracé au préalable en haut

Le mot somme provient d'ailleurs d'une tradition qu'avaient les romains d'écrire le total au

*sommet*

de leur colonnes

Puis ils calculent

*la différence*

entre les deux sommes en faisant

*une soustraction*

qui donne

*un résultat*

Si le total de gauche est supérieur à celui de droite, ils "*sourient*" et disent "*bénéfice*"

si le total de droite est supérieur à celui de gauche, ils font "*grise mine*" et disent "*perte*"

Le mot *différence* est remarquable ici car il contient le suffixe

*di-*

qui signifie *deux*

et la racine

*fere*

qui signifie *mettre* en latin

L'opération de

*différencier*

consiste donc bien à mettre deux choses en même temps, et on peut estimer que la représentation mentale de cette opération provient des sensations musculaires ressentie par l'individu lorsqu'il porte ces deux choses en même temps

On peut noter ici que certains statisticiens utilisent souvent indifféremment les mots

*pondération*

un mot dont l'origine vient des muscles

et

*comparaison*

un mot dont l'origine provient de la yeux

En fait, le premier représente pour eux

*une multiplication* ou *une division*

et non

*une comparaison*

ce qui peut amener à des incompréhensions

Les anglophones utilisent d'ailleurs quant à eux le verbe

*to balance*

pour exprimer l'idée que les français représentent par le verbe

*équilibrer*

ce qui est parfaitement logique

VETTY

Je suis surprise par les expressions

*sourire*

et

*grise mine*

qui ont été utilisées

ANNE

Force est de constater que de simples nombres sont susceptibles de provoquer

*des émotions*

chez ceux qui les pensent, même des émotions violentes parfois

Ainsi, l'idée de

*un savoir*

représentée par un nombre

est capable de

*déséquilibrer*

*dés-équi-librer*

l'état émotionnel d'un individu, c'est-à-dire de

*modifier l'égalité d'une balance*

Cette idée de

*savoir*

- mélangée aux trois autres idées que représentent les trois autres verbes

*pouvoir, devoir et vouloir*

dont on peut quantifier la valeur par des nombres

- complétée par le verbe

*falloir*

qui permet de représenter une comparaison entre le *savoir* et le *devoir*

permet de représenter l'entier des émotions

C'est le verbe

*falloir*

qui sert à représenter l'opération mentale que la pensée doit immanquablement faire pour

*comparer*

le résultat produit par le verbe

*savoir*

à celui produit par le verbe

*devoir*

et permettre d'équilibrer le tout en injectant le résultat dans un

*vouloir*

prolongé par un

*pouvoir*

Pour résumer, on peut dire que

*savoir, pouvoir, vouloir et devoir*

sont les quatre modalités fondamentales de la pensée permettant de comprendre et gérer les émotions en fonction d'une comparaison, elle-même permise à la pensée par le verbe *falloir*

De nombreux philosophes ont identifiées et codifiées les émotions dans les

*six cent vingt cinq mots environ*

que la plupart des langues semblent utiliser pour les représenter

En fait, une graduation fondamentale de cinq, une échelle de cinq comme

*très peu, peu, moyennement, beaucoup, énormément*

combinée selon les quatre axes émotionnels fondamentaux

*"savoir, pouvoir, devoir et vouloir"*

donnent les six cent vingt-cinq combinaisons possibles de ces verbes à la base des six cent vingt-cinq mots

Par ailleurs, les gens confondent souvent

*une action*

un mot se terminant par le suffixe

*-ion*

représentant une évolution dans le temps

avec

*son résultat*

un mot se terminant par un autre suffixe, celui de

*-ité*

qui ne représente plus une évolution mais un état

Certains appellent

*équation*

un mot se terminant par le suffixe

*-ion*

représentant une action, ce qui est en fait un état, c'est-à-dire

*une égalité*

un mot se terminant par

*-ité*

qui représente une réalité similaire à des objets posés sur deux plateaux situés de part et d'autre d'un balancier tournant autour d'un centre de rotation, ou encore comme des objets posés sur deux mains situées de part et d'autre d'un signe égal

La même réalité d'égalité peut tout aussi bien être représentée par le mot

*équivalence*

un mot se terminant par le suffixe

*-ence*

Le mot *équation* est en fait un mot représentant l'action d'obtenir *une égalité* ou *une équivalence*

Les gens utilisent aussi le verbe

*égaliser*

à la place du verbe

*neutraliser*

confondant

- l'action de mettre les objets sur les plateaux d'une balance avec

- l'action de rendre immobiles les deux plateaux de la balance, de rendre leur vitesse nulle, ce qui est une action très différente

JEAN

D'ailleurs certains

*orientaux*

que j'ai fréquenté lors de mes missions pour la Banque mondiale, faisaient leur comptes sur

*des livres de compte*

- en écrivant systématiquement les nombres et les symboles des opérations depuis la droite vers la gauche, en partant de l'extrême droite donc

- en les faisant suivre par un signe égal à gauche des dites opérations

- puis en mettant le total à gauche du dit signe égal

Alors que les

*occidentaux*

- commençaient par écrire un signe égal

- puis écrivaient les nombres et les opérations de gauche à droite en effectuant les calculs dans ce sens

- puis reviennent en arrière jusqu'au début de la ligne pour écrire le résultat à gauche du signe égal

Si je vous comprends bien, les orientaux et les occidentaux doivent avoir des conceptions différentes de ces lignes de comptes contenant des nombres et des opérations situés de part et d'autre d'un signe égal, de ces lignes que l'on appelle souvent

*des équations*

mais qui sont en fait

*des égalités*

ANNE

Léonard était ambidextre, ce qui lui donnait la capacité d'utiliser indifféremment ses deux mains pour écrire dans les deux sens et faire des effets miroir correspondant forcément à des opérations miroir de sa pensée

Pour ce qui concerne *les égalités*, dites aussi *les équations*, certains ont adopté une solution de compromis consistant à

- écrire d'abord le signe égal

- puis les nombres et les opérations de gauche à droite, à droite de ce signe égal

comme la plupart des occidentaux, donc

- puis revenir en arrière et mettre le résultat à gauche du signe égal

comme les orientaux donc, au lieu de tout faire de gauche à droite ou de droite à gauche

Cette manière de concevoir les égalités permet de comprendre pourquoi les anglophones utilisent systématiquement le mot

*return*

c'est-à-dire

*retour*

pour parler du

*résultat*

situé à gauche du signe égal des opérations situées à droite du dit signe égal

On a là effectivement

*un retour mental*

qui apparait bien si on constate que tous ces mots contiennent le préfixe

*re-*

Un tel *retour* ne serait pas nécessaire si on écrivait

- les opérations en commençant par la gauche

- puis le signe égal

- puis le résultat

qui ne serait plus que

*un sultat*

puisque le suffixe *re-* ne serait plus nécessaire pour décrire ce que fait la pensée

Dit autrement

*les causes*

seraient à droite du signe égal et

*les effets*

à gauche du dit signe égal

une logique implacable pour les orientaux qui écrivent de droite à gauche

alors que pour les occidentaux une opération mentale supplémentaire de retour en arrière s'impose pour se conformer à la logique

Cette solution de compromis occidentale provoque encore beaucoup de problèmes aujourd'hui, en particulier chez les individus qui ne sont pas ambidextres comme Léonard, à cause des aller-retour mentaux qu'elle impose sans cesse quand ils manipulent des égalités

Si ces aller-retours ne sont pas bien assimilés, ils empêchent de bien distinguer les causes des effets dans la réalité que représente

*une égalité*

LEON

Certains ingénieurs qui inventaient des ordinateurs ont d'ailleurs préféré à

*la notation inverse*

des occidentaux

*la notation directe*

des orientaux

Cette solution fut surtout étudiée par certains mathématiciens polonais particulièrement sensibles la logique

Cette notation dite aussi

*polonaise inverse*

fut en particulier retenue par deux américains, messieurs

- Bill Hewlett (1'913-2'001)

et

- David Packard (1'912-1'996)

quand ils conçurent leurs premiers ordinateurs dans les années 1'960

Tous ces problèmes, liés à l'exploitation de la différence entre la gauche et la droite, certaines civilisations les ont résolus bien avant l'apparition des premiers ordinateurs

Elles ont même mis au point des instruments qui permettent de calculer à des vitesses stupéfiantes, à savoir

*les bouliers*

Certains de ces bouliers nécessitent l'utilisation des

*cinq doigts d'une main*

D'autres

*les dix doigts des deux mains*

pour calculer encore plus vite

Dans les deux systèmes de calcul, *direct* et *inverse*, il faut néanmoins être très attentif quand il s'agit d'associer des opérations dans des parenthèses, car certains regroupements peuvent donner des résultats incohérents

Il a en particulier fallu fixer des règles très strictes dans ce domaine de l'assemblage des opérateurs et de leurs opérands dans des parenthèses, qu'on peut résumer sous la désignation de

*règles d'associativité*

Si la pensée veut mélanger des opérations dans des parenthèses, elle doit attribuer

*une priorité*

à chaque opération

Pour les nombres par exemple, elle doit

*prioriser*

les multiplications et les divisions sur les additions et les soustractions

Mais ça, c'est un détail d'organisation de la pensée en quelque-sort, que le génie de Léonard avait très bien résolu

Bref, Léonard, que bien de ses biographes décrivent comme pratiquement nul en maths, se fiait totalement à une intuition qui ne trahissait jamais son imagination pour ce qui concernait les nombres

Sa pensée était

graduée

c'est-à-dire capable de faire des additions

modulée

c'est-à-dire capable de faire des multiplications, et

équilibrée

c'est-à-dire capable de faire des comparaisons

Pour se simplifier la vie, la pensée de Léonard distinguait trois types fondamentaux de nombres

### **Les nombres entiers**

$1, 2, 3, \dots$

### **Les nombres rationnels**

$1/2, 1/3, 1/4, \dots$

et enfin

## Les nombres continus

*1.0, 1.1, 1.2, ...*

Rappelons que ces nombres étaient des symboles et que les têtes de ces trois types de nombres étaient distinctes

*Entier[3]*

*Rationnel[3/2]*

*Continu[3.5]*

A noter aussi qu'un nombre dit

*Rationnel*

comme

*1/2*

ne consistait pas en

*une division*

c'est-à-dire en

*une opération*

comme le contenu pourrait le laisser penser par sa forme, mais bel et bien en

*une idée*

ayant la forme d'une division, la forme complète de ce nombre dans la pensée de Léonard étant

*Rationnel[1,2]*

## Léonard et les textes

*Texte[corps]*

Ces textes consistaient en des ensembles de mots, d'espaces, de nombres et d'autres caractères graphiques comme la ponctuation

Pour des raisons pratiques, on peut d'ores et déjà différencier les mots des textes en mettant les textes entre guillemets contrairement aux noms qui n'en ont pas

*cettePenséeEstUnNom*

pas de guillemets

"*Cette pensée est un texte*"

guillemets

Un texte, contrairement à ce qu'on pourrait penser de premier abord, était bel et bien une idée complète pour Léonard, dont il considérait le contenu comme un tout ayant des propriétés bien particulières

## Léonard et ses idées emboîtées

LEON

Nous avons vu que pour Léonard une idée était constituée d'une tête et d'un corps

*tête[corps]*

Si on considère que le corps peut être composé de plusieurs idées, on peut dire qu'il existe trois possibilités pour le corps

- il pouvait être vide

*tête[ ]*

- il pouvait être constitué d'une seule autre idée

*tête[idée]*

ce qui donne la structure complète suivante pour cette idée

*tête[tête[corps]]*

une forme que l'on peut qualifier de

*emboîtée*

- il pouvait être constitué d'une suite d'idées ce qui donne la forme suivante de la pensée

*tête[idée1, idée2, ... ]*

c'est-à-dire encore

*tête[tête[corps], tête[corps], ... ]*

VETTY

Je pourrais aussi appeler simplement

*parties*

les idées constituant le corps de l'idée de base ainsi que les numéroter, ce qui donnerait

*tête[partie1, partie2, ...]*

JEAN

Je pourrais aussi dire que pour Léonard une idée était constituée de

*une tête et un corps*

constitué lui-même de

*zéro parties*

ou

*une partie*

ou

*une série de parties*

ANNE

On pourrait encore dire que les pensées générales

*tête[ ]*

*tête[idée]*

*tête[idée1, idée2, ... ]*

se distinguaient des pensées simples du fait que

ANNE

Si les nombres existent c'est qu'ils ont une origine, qu'ils ont été créés, comme toute créature  
par ailleurs

Pour comprendre toute créativité, toute activité de création, toute génération de créatures, tant  
physiques que psychiques, en particulier celles de Léonard, il faut remonter jusqu'à l'origine  
de ces créatures

Comprendre le génie de Léonard nécessite de comprendre comment des idées peuvent jaillir  
d'une origine et aussi comment ces créatures, issues d'une création, peuvent être combinées à  
l'infini

C'est-à-dire encore

comprendre comment des idées, abstraites par nature, peuvent être manipulées alors qu'elles  
n'ont aucune consistance physique

et

comprendre comment elles peuvent être exprimées, par des mains par exemple, quand il s'agit  
de leur donner une consistance physique

En outre les idées, qu'elles soient artistiques ou scientifiques, sont universelles puisque tous  
les êtres vivants, animaux ou végétaux, ont la même nature profonde

Et, une fois créées, ces idées peuvent interagir les unes avec les autres par des processus eux-  
mêmes universels

Si Léonard est considéré par certains comme nul ou presque en maths, prétendant qu'il ne  
connaissait que deux opérations sur les nombres, l'addition et la multiplication

il est en revanche considéré par beaucoup comme un fin biologiste pour qui la vie n'avait pas  
de secret

LEON

En effet, Léonard avait bien compris que les humains étaient des êtres vivants

*"terrestres"*

et non

*"marins"*

comme la méduse par exemple

JEAN

Je ne vois de nouveau pas le rapport avec la première invention de Léonard

LEON

La terre n'est que l'un des corps particuliers planant dans l'univers

En outre tout être "*vivant*" sur la terre y est sujet à

*"une accélération gravitationnelle"*

vers le centre de la dite terre

Cette interaction entre les corps physiques intrigua

Isaac Newton (1'643-1'727)

et

Galileo Galilei (1'564-1'642)

Bien après

Léonard (1'452-1'519)

qui l'avait déjà comprise, Newton la qualifia de

*"attraction universelle"*

D'autres interactions sont universelles comme

*"l'attraction électromagnétique"*

que la civilisation égyptienne, -3'000 environ, connaissait déjà

Galilée (1'564-1'642), avant Newton (1'643-1'727) mais après Léonard (1'452-1'519), avait définitivement mis au clair les concepts d'accélération, d'inertie et de force, tant attraction que répulsion

Ces concepts

Aristote (-384-322)

élève de

Platon (-428-348)

fondateur de l'Académie, lui-même élève de

Socrate (-470-399)

avait essayé de les comprendre sans succès en observant le mouvement de flèches tirées par des arcs

Newton n'a fait qu'ajouter l'idée que

*"une attraction"*

c'est-à-dire

*"une force au sens de Galilée"*

pouvait être

*"universelle"*

Il fallut d'ailleurs attendre cinq siècles après Léonard et les années qui suivirent la seconde guerre mondiale (1'939-1'945) pour que les physiciens se mettent d'accord sur le fait qu'il n'existe que quatre forces physiques fondamentales dans la nature, et non pas une seule comme l'affirmait Newton

*"la force nucléaire"*

*"la force électronique"*

*"la force électromagnétique"*

et

*"la force de gravitation"*

ANNE

Léonard (1'452-1'519)

avait déjà compris toutes ces idées

Ses discussions avec ses amis

Machiavel Nicolas (1'469-1'527)

un spécialiste des relations humaines et

De la Mirandole Pico (1'463-1'494)

un spécialiste de la Kabbale et de la Torah, des traditions anciennes qui remontaient jusqu'à

Moïse (-1'391-1'271)

lui avaient permis d'étendre les idées de

*"force physique"*

et de

*"énergie physique"*

à celle de

*"force psychique"*

et de

*"énergie psychique"*

Paynter Henry (1'923-2002)

avait quant à lui fait remarquer à Einstein en 1'947 une erreur dans sa

*"théorie de la relativité générale"*

Thoma Jean (1'927-2'011)

lui-même ami de Paynter et élève de

Pauli Wolfgang (1'900-1'958)

Prix Nobel de physique en 1'945

généralisèrent l'idée d'énergie à toute la thermodynamique dans les années 1'950, c'est-à-dire à toutes les formes d'énergie, physiques en l'occurrence

Pour Léonard

*"une force physique"*  
était simplement le produit de  
*"une inertie"*  
par  
*"une accélération"*  
et pouvait donc être soit  
*"une attraction"*  
soit  
*"une répulsion"*

la puissance d'une interaction physique n'étant rien d'autre que

*"un débit d'énergie physique"*  
considéré à un instant donné

Pour Nicolas Machiavel

*"une force psychique"*  
était le produit de  
*"une personnalité"*  
par  
*"une accélération"*  
et pouvait donc être soit  
*"une confiance"*  
soit  
*"une méfiance"*

notions qu'il utilisait pour comprendre les relations entre les humains et les états

*"La puissance psychique"*

n'était pour lui rien d'autre que

*"un débit d'énergie psychique"*

considéré à un instant donné

LEON

D'ailleurs, dans les foulées de

Léonard (1'452-1'519), Galilei (1'564-1'642) et Newton (1'643-1'727)

Einstein Albert (1'879-1'955)

qui se pencha sur le sujet au début des années 1'900

a repris l'idée en utilisant une formule liant

*"la masse"*

à

*"une vitesse au carré"*

qui avait à peine été publiée le 29 novembre 1'903 dans les

*"Actes de l'Institut des sciences de Venise"*

par un certain

De Preto Olinto (1'857-1'921)

et de la rendre aussi *"universellement"* fameuse que celle de *"l'attraction universelle"* de Newton

$E = m c^2$

Bref, la méduse, un être vivant dans l'eau et sur la planète terre, ayant une masse, et donc une inertie, subit la gravitation terrestre, une accélération dirigée vers le centre de la terre

Ce qui compte, au sens propre et figuré, c'est la binarité existant chez la méduse entre la force d'attraction vers le bas, l'effet de l'accélération terrestre sur sa masse, et sa réciproque, la force de flottaison, qui ont forcément participé à structurer son corps physique et subsidiairement son psychisme

Une binarité de force selon laquelle tout son

*"corps"*

s'est organisé, une binarité qu'il faut gérer pour rester

*"en équilibre"*

à une certaine profondeur dans la mer, c'est-à-dire être capable de rendre l'accélération verticale nulle dans ce milieu très variable qu'est la mer

Pour y parvenir, la méduse a forcément dû réussir ces exploits

d'observer simultanément des qualités physiques de la nature comme la densité, la température et la salinité de la mer

de les comparer à une référence qui convenait à sa survie

ainsi que de s'adapter en conséquence

En outre, la méduse sut maîtriser

*"la complexité"*

puisqu'elle a développé

*"le corps le plus simple possible"*

autour de

*"une accélération verticale"*

dans

*"un univers à trois dimensions"*

Elle a en effet conçu un corps doté de

*"une symétrie radiale"*

autour de la gravitation, permettant

*"une translation verticale"*

et

*"une rotation horizontale"*

une symétrie telle qu'on la retrouve dans

*"un oeuf"*

ou encore dans

*"un embryon humain"*

comme ceux que Léonard eu tant de peine à observer et à dessiner quand il essayait de comprendre d'où il venait, autrement dit de comprendre son origine

Une organisation totalement différente de celle des humains, qui comptent précisément grâce à leurs doigts et grâce à tout ce qui compose le reste de leur corps, un corps qui leur permet de mesurer toutes sortes de choses, comme des champs, en faisant des pas, ou des tissus, en écartant les bras

Si les méduses avaient rampé sur la surface solide du fond de la mer, comme les escargots par exemple, leur corps aurait été soumis à

*"une accélération par la surface du fond"*

se combinant à

*"une poussée du volume de mer déplacé par son corps"*

Et la force qui en résulte n'est pas variable, contrairement à

*"la flottaison"*

qui l'est quant à elle si on utilise des dispositifs adéquats pour la faire varier

Pas de variation possible avec le fond de la mer qui se résume à

*"une contrainte dure"*

En plus d'être

*"solide"*

cette surface est

*"rugueuse"*

ce qui implique

*"des frottements"*

d'un tout autre ordre que ceux qu'on trouve dans

*"les fluides"*

comme l'eau ou l'air

Un fait qui a eu des conséquences incroyables sur les manières de

*"croître"*

ou de

*"se déplacer"*

des êtres vivants liés à cette surface, car se déplacer dans l'eau de mer comme une méduse

ou encore

dans une cellule comme un virus

est une chose, alors que se déplacer d'un arbre à l'autre en attrapant des branches entre un pouce et le reste d'une main, comme l'ont si bien fait certains animaux avant les humains, est une toute autre chose

Sans oublier les frottements générés par les déplacements dans l'air qui stagne au-dessus des surfaces de la terre et de la mer, ni les problèmes de

*"compression"*

du dit air quand l'être qui s'y déplace dépasse certaines vitesses, surtout

*"la vitesse du son"*

alors que l'eau, quant à elle, est pratiquement

*"incompressible"*

D'ailleurs si les goélands sont incapables de la dépasser, cette fameuse

*"vitesse du son"*

certaines plantes et certains insectes y sont en revanche parvenus bien avant les hommes

## ANNE

Pour concevoir ses avions, Léonard a adopté une solution intermédiaire entre le goéland et l'aigle, une solution permettant à la fois de

planer pratiquement immobile

et de

piquer à des vitesses vertigineuses

en les dotant d'ailes à géométrie variable

Après tout, les problèmes que les êtres vivants

*"de taille comparable à celle des êtres humains"*

d'une taille de l'ordre d'un tronc, d'une jambe, d'un bras ou d'une tête

ont dû résoudre pour se déplacer dans des fluides comme l'eau ou l'air

ne doivent pas être très différents des problèmes qu'ont dû résoudre des virus

*"de taille minuscule par rapport à celle des êtres humains"*

pour se déplacer dans des fluides bien plus visqueux que l'air et l'eau, comme les liquides inter et intra cellulaires

Sans oublier les champignons, qui savent si bien exploiter tous les secrets des phénomènes osmotiques pour se déplacer en traversant toutes sortes de membranes

A faire pâlir d'envie même les virus, qui sont pourtant experts en la matière

Les mots

*"membrane"*

et

*"frontière"*

ont une importance considérable car ce sont ces dernières qui ont permis à la vie d'isoler un intérieur d'un extérieur qui l'entoure, d'organiser des échanges donc, d'organiser tout court pourrait-on dire en inventant le concept de

*"entité"*

La pensée a d'ailleurs imité cette formule en étant capable d'isoler des idées et de gérer les échanges entre des idées isolées avec d'autres idées qui leur sont extérieures

Dans la prolongation de l'idée d'entité, les idées de

*"système"*

de

*"système isolé"*

et de

*"échange"*

ne sont qu'une conséquence mentale directe de la réalité physique des membranes

LEON

Des êtres vivants autres que la méduse ont concilié le liquide et le solide en se déplaçant sur le fond de la mer, autrement dit sur une surface contenue dans un volume

Ils ont inventé

*"un avant et un arrière"*

et aussi

*"une gauche et une droite"*

le dessous et le dessus constituant une opposition non exploitable pour se déplacer verticalement comme le fait la méduse ou encore comme le font les poissons ou les oiseaux

Sans oublier certains insectes, bien-sûr, qui se déplacent aussi dans un volume sans être contraints par une surface

En ce qui concerne les frottements, il faut constater qu'ils sont omniprésents dans la nature

Ce sont eux en particulier qui font chuter vertigineusement le rendement des roues de moulins, hélices de bateaux, hélices d'avions et autres turbines, surtout quand leurs pales sont plates

Ils expliquent la difficulté que Léonard a eu à dessiner les turbulences et les remous que l'eau et l'air faisaient quand la vitesse de leur écoulement dépassait

*"un certain seuil"*

qu'on identifie aujourd'hui à *"un nombre"*, à savoir

*"le nombre de Reynolds"*

mis en évidence par

Reynolds Oswald (1'842-1'912)

D'ailleurs les frottements interviennent tout autant au niveau des électrons, des noyaux et des particules sub-atomiques, sans parler de leur existence dans les plasmas interstellaires ou autres rayons cosmiques, comme le confirment les images fournies par le télescope spatial Hubble (1'990-)

ANNE

Contrairement à Aristote qui concevait la lumière comme constituée de minuscules particules partant de l'oeil pour y revenir Léonard pensait que les particules de lumière arrivaient à son oeil après être parties de quelque part, du soleil ou des étoiles par exemple

Ces

*"particules"*

que l'on appelle aujourd'hui

*"photons"*

doivent traverser

*"quelque-chose"*

une espèce de

*"milieu"*

dont un certain

Maxwell James (1'831-1'879)

maintiendra l'existence jusqu'à la fin de sa vie sous le nom de

*"éther"*

## LEON

Ces photons étant physiques, ils doivent forcément être dotés d'une masse et donc d'une inertie

Et par voie de conséquence être soumis à des forces, en particulier de frottement, comme le maintiendrait également jusqu'à la fin de sa vie un certain

De Broglie Louis (1'892-1'987)

Les expériences de Léonard sur l'optique dans les années 1'490 montrent bien qu'il avait une compréhension approfondie de la lumière même si aujourd'hui des conceptions corpusculaires et fréquentielles se complètent pour la comprendre

## ANNE

Pour se déplacer dans l'eau, un besoin vital pour eux, les poissons ont trouvé une solution bien adaptée à ce milieu

A

*"la direction verticale de la gravité*

et

à son complément naturel qu'est

*"un plan horizontal de rotation"*

dans un univers à trois dimensions

tous deux des concepts déjà utilisés par la méduse pour se survivre

ils ont ajouté

*" un avant" et "un arrière"*

et, comme conséquence

*"une gauche" et "une droite"*

à savoir les mêmes idées que celles utilisées par les animaux vivant sur les fonds marins

Autrement dit, aux deux degrés de liberté de mouvement de la méduse, une translation verticale et une rotation horizontale, ils ont ajouté quatre degrés de liberté, ce qui fait en tout

six degrés de liberté, autrement dit encore trois translations et trois rotations indépendantes,  
 toujours dans un univers à trois dimensions

Les poissons ressemblent aussi à certains virus qui, vivant sur terre bien avant les poissons,  
 avaient déjà eux même

*"un avant et un arrière"*

et aussi

*"une gauche et une droite"*

et

*"un haut et un bas"*

En effet,

les chaînes d'acide désoxyribonucléique, d'ARN, permettant aux plus simples de ces virus de  
 survivre et de se reproduire,

comme toute chaîne non bouclée sur elle-même en collier,

ont deux bouts, donc un avant et un arrière

et donc aussi une gauche et une droite et un haut et un bas

Pour maîtriser la triple binarité de leur espace rempli d'air, les oiseaux, constatant que la  
 densité et les frottements y sont bien différents de ceux de l'eau ont transformé les petites  
 nageoires de poisson en grandes ailes d'oiseau

et

adapté les écailles des poissons à l'air en en faisant des plumes, bien plus efficaces dans l'air

Un fait important à savoir quand on veut construire des sous-marins et des avions, comme  
 ceux que projetait Léonard

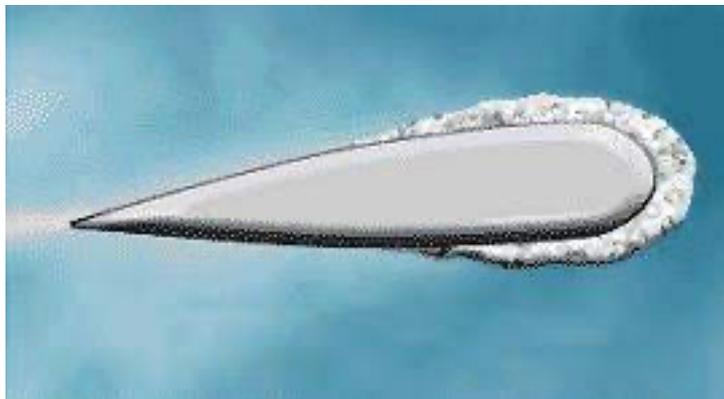
Tout en sachant aussi que l'air peut être humide, très humide même parfois, au point de se

*"condenser"*

ou de se

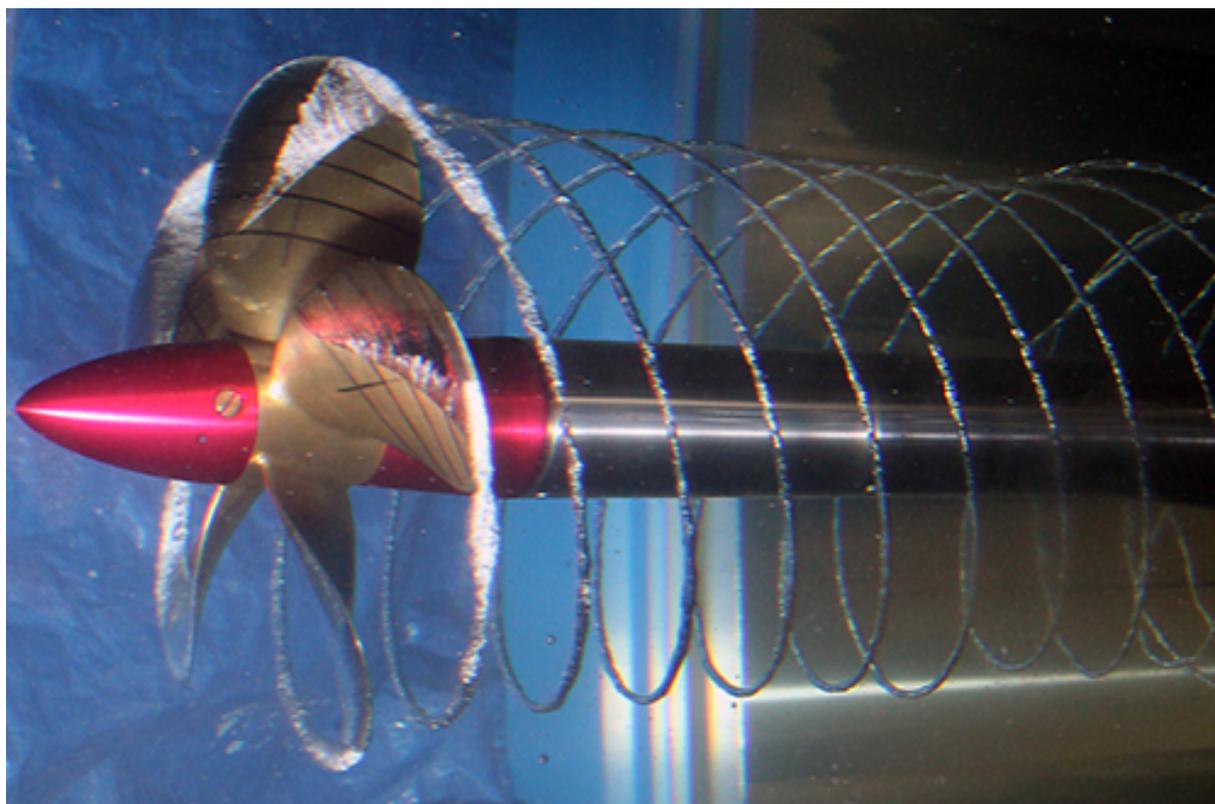
*"cristalliser"*

par des  
"changements de phase"  
entre des phases solides et liquides



**Givrage d'une aile**

Et que l'eau peut se vaporiser sous certaines conditions de température et de pression entre des phases liquides et gazeuses provoquant des dommages



**Cavitation d'une hélice**

tout cela en fonctions des conditions de température, de volume et de pression, ce qui peut provoquer des problèmes de givrage sur des surfaces en contact avec le dit air humide comme celles de certaines surface d'avions, en rendant leur comportement imprévisible et dangereux

## LEON

Les artistes et artisans que Léonard fréquenta entre

1'465 et 1'467

pendant de son apprentissage dans l'atelier florentin de

Del Verrochio Andrea (1'435-1'488)

utilisaient d'ailleurs sans cesse cette binarité de trois qualités naturelles que sont

*"haut-bas, avant-arrière, gauche-droite"*

Ils les appelaient des

*"ori-ent-ations"*

*"orientation"*

car il les considéraient toutes trois générées par la même

*"ori-gine"*

*"origine"*

le préfixe

*"ori-"*

signifiant

*"bouche"*

autrement dit

*"un point"*

A ces trois orientations fondamentales qu'ils appelaient aussi

*"axes fondamentaux"*

ils avaient ajouté toute une série d'axes particuliers qu'ils estimaient utiles quand ils réalisaient leurs œuvres, tant picturales que sculpturales

*"l'horizon"*

un axe

*"horizontal"*

ou encore

*"des axes de symétrie"*

Aidés de

*"ces axes"*

ils pouvaient identifier

*"des points particuliers autres qu'une origine"*

comme

*"des points de fuite"*

ou encore

*"des centres de symétrie"*

ANNE

Toutes ces idées étaient particulièrement utiles quand ils dessinaient des

*"perspectives"*

exercice dans lequel Léonard était devenu expert

Bien que limités à trois dans l'univers physique

*"les axes fondamentaux"*

étaient connus et maîtrisée par bien des êtres vivants en particulier quand il s'agissait de se procurer des aliments, fuir des prédateurs, chercher, trouver et éventuellement garder un partenaire etc.

Pour

*"vivre ou survivre"*

en deux mots

Si on pense aux deux mains des humains

*"la gauche et la droite"*

on peut appeler

*"binarisation"*

l'opération consistant à séparer mentalement la main gauche de la main droite pour

*"faire de l'ordre dans les idées"*

et

*"binarité"*

le résultat de cette opération

Binarité est un mot bien pratique pour représenter le fait que le système nerveux humain est lui-même

*"double"*

constitué de deux parties bien séparées

*"un système gauche"*

et

*"un système droit"*

comme les mains donc

Et cette remarque est valable pour l'entier du système nerveux, pas seulement pour les mains ou le cerveau, comme pour le système hormonal qui est forcément binarisé lui aussi

Les yeux ainsi que beaucoup d'autres organes vont d'ailleurs eux aussi par paire, impliquant eux aussi une binarité

La binarité des oreilles

*"une binarité de la sensation"*

est totalement comparable à

*"la binarité de l'action"*

celle des mains par exemple

Les humains sont des entités binarisées et c'est précisément ce fait qui eut pour conséquence l'invention des nombres et du calcul

LEON

Comme nous l'avons vu, dans l'atelier où Léonard faisait son apprentissage on utilisait beaucoup les idées d'axes et de point mais on insistait surtout sur ce point très particulier qu'on appelait

*"origine"*

En fait, toutes les idées qui étaient supposées

*"émaner"*

et

*"tourner"*

autour d'une origine

On pourrait appeler de telles idées

*"des originités"*

et, en utilisant l'infixe

*"-al-"*

désigner un ensemble de telles originités par

*"une ori-gin-al-ité"*

c'est-à-dire

*"une originalité"*

JEAN

Si je comprends bien, je dois remonter à cette origine si je veux comprendre la première invention de Léonard de Vinci

LEON

Exactement

En outre c'est cette "*origine*" qui permet que concilier

*"l'aspect qualitatif des axes"*

que la nature a imposés à la vie, avec

*"l'aspect quantitatif des nombres"*

que les humains ont réussi à inventer

Trouver la première invention de Léonard de Vinci nécessite de comprendre comment sa pensée était capable de générer des idées autour d'une origine, comme celles d'axes ou de points par exemple, comment ses idées pouvaient

*"jaillir"*

ou plutôt être

*"être éjectées d'une origine"*

Et aussi de concevoir sa pensée comme "*binarisée*", c'est-à-dire, capable de marquer les idées de manière telle à distinguer celles qui résultent de

*"une éjection de l'origine vers la main gauche"*

partant à gauche de l'origine donc

de celles qui résultent de

*"une éjection de l'origine vers la main droite"*

partant à droite de l'origine donc

La plupart des civilisations ont adopté trois signes classiques pour représenter l'origine et la binarité

le signe

" - "

pour marquer l'une des deux binarités, la gauche en général

le signe

" o "

pour marquer l'origine, et

le signe

" + "

pour marquer la binarité opposée, la droite donc

Ces idées d'éjection et de binarité sont d'ailleurs bien celles contenues dans l'ouvrage

*"De architectura"*

que l'ingénieur romain

Vetruve (-80-15)

rédigea vers la fin de sa vie, et dont

Léonard (1'452-1'519)

avait un exemplaire dans sa bibliothèque

ANNE

D'ailleurs, après en avoir longuement discuté avec son ami mathématicien

Di Giorgio Francesco (1'439-1'502)

lors d'un voyage à Pavie au printemps 1'490

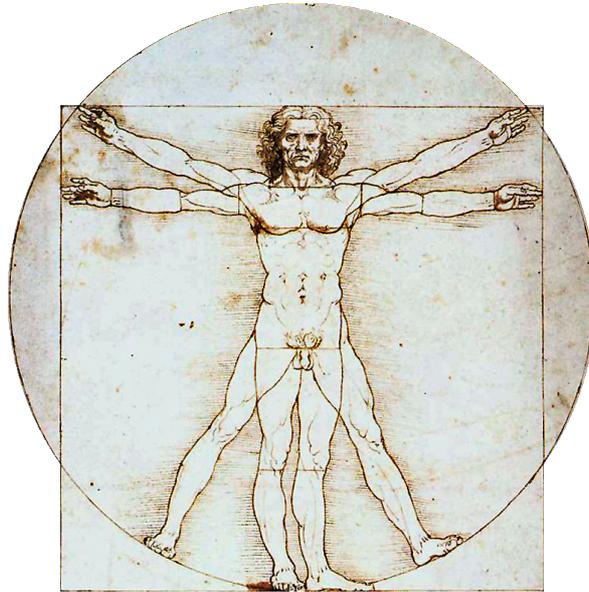
Léonard exprima magistralement ces deux idées d'éjection à partir d'une origine et de binarité dans un dessin universellement connu aujourd'hui, qui fusionne en une seule et unique image

*"le microcosme cubique de l'homme"*

et

*"le macrocosme sphérique de l'univers"*

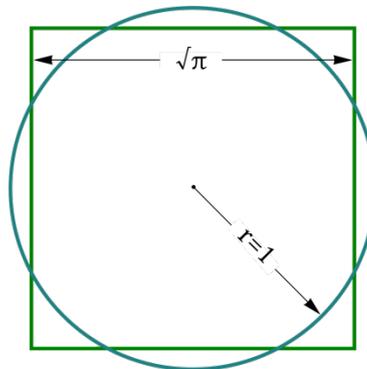
en les centrant tous deux autour d'une origine commune



### **Le cosmos de Vétruve**

Ces idées d'origine et de binarité se retrouvent dans les idées de

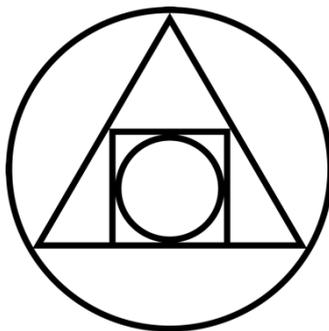
*"quadrature du cercle"*



### **La quadrature du cercle**

et de

*"pierre philosophale"*



### La pierre philosophale

Une autre idée, complémentaire de celle d'éjection, permet de bien comprendre la créativité de Léonard: au lieu de considérer que les idées sont éjectées de l'origine, on peut considérer qu'elles y arrivent de l'extérieur et qu'ensuite elles y restent accrochées, comme

*"aimantées"*

L'origine devient ainsi

*"une articulation"*

capable de maintenir ensemble autour d'elle les idées une fois créées, de les articuler en quelque sorte

Cette représentation alternative de l'origine permet de comprendre facilement ce que les gens entendent par la phrase

*"articuler des idées"*

LEON

On peut dire que la création d'idées nouvelles commence toujours par

*"l'éjection"*

d'une idée depuis une origine, à laquelle elle reste

*"accrochée"*

pour faire plaisir à Anne

s suivie de l'éjection d'une autre idée depuis la même origine

*"articulée"*

avec la première  
et ainsi de suite, pour former ce que j'appelle

*"un référentiel originel"*

ou encore

*"une originalité"*

consituant

*"un ensemble d'originités"*

Les *"originités"* peuvent varier au gré de l'imagination et *"une originalité"* une fois créé devient toujours disponible pour la pensée, comme mémorisée quelque-part

Si le besoin s'en fait sentir, la pensée, consciente ou inconsciente, peut toujours s'y référer, y faire

*"allusion"*

La pensée, en particulier celle de Léonard, est donc capable de concevoir simultanément plusieurs idées éjectées ensemble autour d'une origine, y compris l'idée de temps

C'est ce qui permet aux humains de représenter et de simuler la vie dans des ordinateurs par exemple

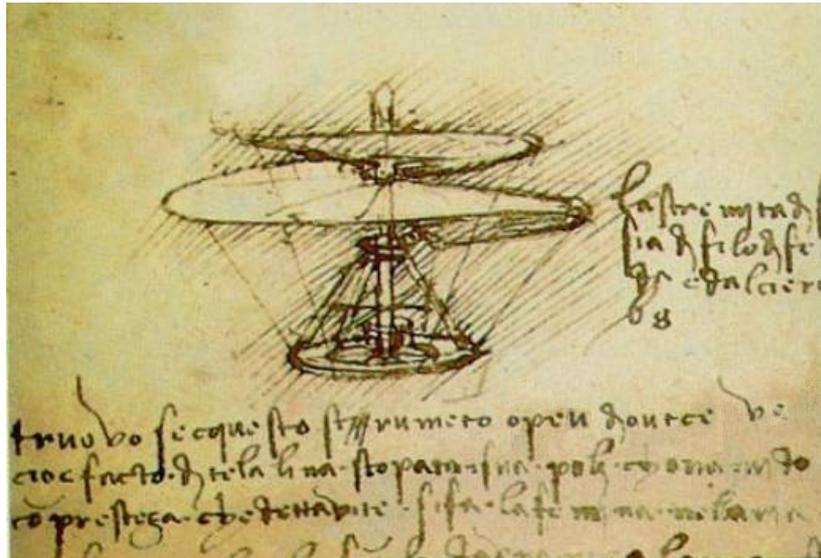
ANNE

Et même simuler le vol, comme celui des avions dans des

*"simulateurs de vol"*

dont Léonard aurait rêvé pour simuler le vol des avions qu'il avait en tête

Et même de simuler le vol d'hélicoptères, pour lesquels un simulateur de vol serait probablement très utile aux novices qui ne connaîtraient pas aussi bien que Léonard lui-même le fonctionnement de ceux qu'il concevait



### Hélicoptère de Léonard

LEON

Pour matérialiser ses idées, Léonard utilisait indifféremment:

le dessin

la sculpture

l'alphabet occidental

et

les chiffres orientaux

Et il assemblait les éléments de ces deux derniers en phrases et en formules

Souvent, les humains

*"prennent un crayon d'une main"*

ou

*"un ciseau et un marteau des deux mains"*

pour

*"extérioriser"*

leurs idées, outils que Léonard maîtrisait tous parfaitement lui-même

Et il ne fait aucun doute qu'il utiliserait aussi aujourd'hui un ordinateur pour représenter et exprimer ses idées

Pour représenter des idées dans un ordinateur il faut utiliser certains

*"symboles"*

très particuliers

Un

*"symbole"*

qu'aurait dû utiliser Léonard à un moment ou à un autre est le symbole de

*"paire"*

que l'on représente souvent comme une paire d'accolades, une paire de parenthèses, une paire de crochets ou encore une paire d'apostrophes

{ }

( )

[ ]

" "

L'un des sous-symboles de la paire est situé à gauche et l'autre est situé à droite

On a ainsi une espèce de représentation d'une paire de mains, ou encore d'une paire de doigts comme le pouce et l'index qui sont opposables et peuvent ainsi former une pince pour

*"tenir en main"*

ou

*"comprendre"*

une idée pourrait on dire

LEON

En fait, les parenthèse, crochets, accolades et apostrophes servent beaucoup à faire

*"des listes"*

en particulier des listes d'idées, un peu comme celle ci-dessous, par exemple

*(idée1, idée2, idée3)*

*[idée1, idée2, idée3]*

*{idée1, idée2, idée3}*

*"idée1, idée2, idée3"*

JEAN

Il me semble qu'on s'éloigne à nouveau de la première invention de Léonard de Vinci

LEON

Pas tant que tu le crois

Pour la pensée de Léonard, un même et unique

*"signifiant"*

comme le symbole

*"q"*

autrement dit

*"une lettre"*

pouvait représenter une idée double constituée à la fois de

*"une magnitude"*

et de

*"une unité"*

En fait, Léonard était capable de découper *"son originalité"* en parties bien distinctes que l'on peut appeler

*"des partitès"*

Il était en outre capable d'identifier

*"des unités"*

dans

*"ces parties"*

représentant des propriétés de la réalité

Et aussi capable de multiplier *"ces unités"* par

*"des nombres"*

qu'on peut appeler

*"magnitudes"*

quand les dits *"nombres"* sont considérés comme *"une partie d'idée"*

Le résultat de ce produit est ce qu'on peut appeler

*"des quantités"*

En d'autres mots, si

*"le nombre"*

figurant devant le mot

*"partité"*

est

*"1"*

soit en représentation entre parenthèses

*(1, propriété de la réalité)*

*(1, partité)*

*(1, p)*

on a une représentation formelle d'une unité qu'on peut combiner avec n'importe quel autre nombre puisque le nombre 1 est représenté explicitement

On peut dès lors appeler en toute généralité une telle idée

*"une unité"*

c'est-à-dire

*"une partie d'originalité calculable"*

Il existe d'ailleurs encore une confusion qui a posé beaucoup de problèmes aux scientifiques et qui est toujours débattue aujourd'hui entre eux

Contrairement à la notation ci-dessus, pour représenter

*"des idées quantitatives"*

un grand nombre de scientifiques ont adopté la notation suivante

*"nombre [dimension]"*

introduite par

Maxwell James (1'831-1'879)

Pour lui

*"une dimension quantifiable"*

était le produit de

*"un nombre"*

par ce qu'il a appelé

*"une dimension"*

et il a noté cette dernière entre deux crochets pour bien la distinguer du nombre

Certains scientifiques ont par ailleurs qualifié les nombres obtenus en faisant un rapport de quantités ayant les mêmes

*"dimensions"*

de

*"nombres sans dimension"*

ce qui est paradoxal puisque de par leur définition même, les nombre n'ont pas de

*"dimension"*

En fait, le mot

*"dimension"*

doit être remplacé par le mot

*"unité"*

dans une représentation équivalente que j'appelle

*"quantité"*

*quantité = nombre × unité*

C'est ce concept qui constitue en fait l'idée globale insécable de

*"dimension"*

de Maxwell

Si on considère l'idée de

*"quantité variable"*

on constate qu'une telle idée ne devient totalement

*"significative"*

que si le nombre est doté d'un autre signe particulier, l'un de

*"deux signes opposables"*

permettant de

*"binariser"*

la réalité

un signe qui ne peut avoir que deux états opposés comme ceux des

*"deux mains"*

au bout des

*"deux bras écartés"*

du fameux Homme de Vétruve dessiné par Léonard

Une convention culturelle largement répandue consiste à utiliser les deux signes très simples de

" - "

et

" + "

On place le " - " ou le " + " devant le nombre

qui sera combiné avec

*"la quantité"*

de

*"réalité considérée"*

comme dans

*quantité = -12 x (1, idée)*

pour marquer une binarité gauche

et le " + " devant le nombre pour marquer une binarité droite

*quantité = +12 x (1, idée)*

Contrairement aux mathématiciens qui utilisent indifféremment parenthèses, crochets, accolades ou apostrophes pour représenter des regroupements d'idées, les informaticiens font en général une différence de signifié entre ces signes pour le codage dans leurs machines, entre ces quatre représentations de regroupements

Nous avons vu que lesdits signes binaires peuvent tout aussi bien être conçus comme une représentation non seulement de deux mains mais aussi de deux doigts d'une main mais pas n'importe lesquels, répétons-le, c'est-à-dire du

"pouce"

d'une part, et de

"n'importe lequel des quatre autres doigts de la même main"

qui peuvent faire

"une pince"

celle même qui permet à la pensée de

"prendre, comprendre, saisir, tenir, ..."

une idée

tout comme les deux mains peuvent le faire de

"un ou de plusieurs objets"

Ce qui compte c'est

"la binarité, la dualité, l'opposabilité, la complémentarité, ..."

tous ces mots signifiant à peu de chose près la même idée

ANNE

De

"la binarité"

découle une parfaite harmonie entre le corps et la pensée

Ce qu'on appelle

"une virgule"

ce signe que Léon a placé entre différentes idées réunies entre deux parenthèses, crochets, accolades ou encore apostrophe, n'est qu'un artifice permettant de bien les

"distinguer"

de bien les

"dis-tinguer"

de bien les tenir distinctes visuellement les unes des autres, c'est le cas de le dire quand on parle de deux choses que l'on tient ensemble

En fait ces virgules écartent les différentes idées de la liste les unes des autres au lieu de les serrer entre elles comme le font les parenthèses

Parenthèses et virgules sont donc des représentation complémentaires, binaires, duales l'une de l'autre que l'on peut qualifier de

*"redondantes"*

LEON

On pourrait même se contenter de

*"un espace blanc"*

comme le font souvent les mathématiciens, mais dès que les choses se compliquent, une notation explicite des *"distinctions"* et des *"regroupements"* devient très utile, même si on a défini à l'avance des

*"priorités"*

entre les différentes opérations mentales représentées par les signes

On aurait ainsi pu écrire

*+12 1 propriété*

aussi bien que

*+ 12 × 1 propriété*

aussi bien que

*+12 × (1 propriété)*

aussi bien que

*+12 × (1, propriété)*

La dernière notation, bien que redondante puisqu'on a à la fois des parenthèses et une virgule a l'avantage d'être plus lisible par les humains et plus compatible avec l'architecture de certaines machines à calculer ou autres ordinateurs

Notons aussi que cette notation convient non seulement à la multiplication mais aussi à la division

On peut ainsi concevoir une idée telle que

$$+ 1 \div 12 \times (1, \text{propriété})$$

c'est-à-dire un douzième de propriété

JEAN

On est toujours loin de Léonard de Vinci et de sa première invention

LEON

Contrairement à ce que tu crois, si tu veux comprendre le génie de Léonard et trouver sa première invention tu dois d'abord bien comprendre cette notation, qui va nous permettre de

"*déchiffrer*"

son génie, c'est le cas de le dire

D'ailleurs la plupart des génies tentent sans cesse d'inventer de nouveaux

"*symboles*"

et de nouveaux

"*mots*"

puisque leurs créations, leurs idées nouvelles, n'ont justement ni symboles ni mots préexistants pour les représenter

Si tu acceptes le mot

"*unité*"

pour nommer l'idée ci-dessous

(1, *propriété*)

on peut utiliser le mot

"*quantité*"

comme représentant l'idée suivante

*"un nombre multiplié par une unité de propriété de la réalité"*

Dans notre contexte de

*"déchiffrage"*

du génie, en particulier celui de Léonard, on a précisé la notion de nombre en la qualifiant de

*"magnitude"*

lorsqu'un tel nombre est placé devant une unité pour la

*"multiplier"*

Ainsi, si c'est une réalité mécanique qui est considérée, on peut dire qu'elle est dotée d'une propriété qui est sa

*"masse"*

pour laquelle la pensée peut fixer arbitrairement

*"une unité"*

comme

*"le kilogramme"*

Dotés des notions de magnitude, d'unité et par voie de conséquence de quantité on peut écrire symboliquement l'égalité suivante

$$\text{quantité} = \text{magnitude} \times \text{unité}$$

$$\text{masse} = +12 \times (1, \text{kilo})$$

ce qui donne en langue écrite usuelle

*"une masse de 12 kilos"*

La magnitude est

*"+12"*

L'unité est

"1 kilo"

et la quantité est

"une masse de +12 kilos"

de la réalité en question qui peut être n'importe quelle réalité mécanique

## **Léonard et les valeurs**

ANNE

Un nombre peut varier de

"moins l'infini"

à

"plus l'infini"

en passant par

"zéro"

ce dernier étant

"une idée"

que l'humanité mit très longtemps à inventer puisqu'elle est très récente dans l'histoire des sciences

J'insiste sur les distinctions existantes entre les mots

" *idée, réalité, entité, propriété, unité, quantité* "

car beaucoup de gens mélangent souvent les concepts sous-tendus par ces mots

Il faut en effet toujours pouvoir faire

"*la part des choses*"

et on a vu que le nombre

"+3"

est

*"la magnitude signée"*

de

*"une unité"*

caractérisant

*"une propriété"*

de

*"une entité"*

de

*"une réalité"*

Et il faut bien se garder d'utiliser le mot de

*"valeur"*

quand on pense

*"magnitude"*

Bien des gens utilisent le mot

*"valeur"*

en négligeant de distinguer l'idée de *"magnitude"*, qui a la nature d'un *"nombre"*, des idées de *"unité"*, *"propriété"*, *"entité"*, *"réalité"*

Autrement dit, lorsqu'ils utilisent le mot

*"valeur"*

pour qualifier une réalité ou une idée, ils oublient souvent l'aspect qualitatif de l'idée pour ne se concentrer que sur l'aspect quantitatif

Une quantité est donc

*"une magnitude m"*

multipliée par

"(1, propriété)",

c'est-à-dire

*"une représentation quantitative de la réalité, d'une entité composant ladite réalité"*

Et les unités peuvent être combinées par la pensée pour en faire d'autres unités, tout comme les quantités peuvent être combinées pour faire d'autres quantités

C'est la principale raison pour laquelle j'ai introduit le mot

*"partité"*

Une partité de l'originalité, l'une des parties d'une originalité, peut elle-même être composée de plusieurs unités combinées entre elles, les combinaisons de base étant principalement au nombre de deux, à savoir ce que les gens appellent généralement

*"la multiplication"*

et

*"la division"*

On peut par ailleurs utiliser des préfixes pour distinguer différentes "classes" de quantités, résultant de ces combinaisons comme

*"oro-, mono-, exo-, homo-"*

ou encore

*"hétéro-"*

pour toujours savoir de quel type de quantités on parle précisément

Par exemple, quand la pensée raisonne selon une seule et unique quantité issue de l'origine on peut appeler une telle quantité

*"une oro-quantité"*

Si la pensée conjoint, c'est-à-dire adjoint ou disjoint, plusieurs oro-quantités éjectées de l'origine, elle obtient toujours une mono-quantité

LEON

Par souci de concision on peut mettre  
*"les parties de l'originalité considérée"*

dans

*"une liste"*

En notation compacte cela donne la liste suivante

$( (1, \text{propriété1}), (1, \text{propriété2}), (1, \text{propriété3}), \dots )$

Dans la représentation ci-dessus, j'utilise volontairement des parenthèses pour marquer le fait que j'ai affaire à

*"des listes"*

Etant donné l'emboîtement des parenthèses, on pourrait utiliser l'écriture suivante

$(\text{unité1}, \text{unité2}, \text{unité3}, \dots)$

Si on construit à partir de cette liste une nouvelle liste en mettant en première position le nombre

*"1"*

qui permet de moduler toutes les unités par une magnitude

suivi de

toutes les combinaisons possibles par éjections des unités entre elles, en les rangeant de gauche à droite, on obtient

*"une centralité"*

qui est

*"quantitative"*

et non pas seulement

*"qualitative"*

puisqu'elle englobe les nombres

ANNE

Quand ils considèrent une expression comme

"12 unités"

les gens qualifient souvent le nombre précédent l'unité de

"poids"

ou encore de

"pondération"

mais le mot

"magnitude"

permet de généraliser la métaphore

"pondérale"

c'est-à-dire

"musculaire"

à d'autres métaphores

Léon a probablement choisi ce mot de "magnitude" parce qu'il contient la racine sonore

"m"

dont le signe graphique minuscule

"m"

rappelle visuellement les doigts d'une main fermée vue de dessus

Cette racine est elle-même prolongée par un tronc et des branches qui y sont reliées

"Ma, mae, meg, mag, magn, magan, mahan, mahat, magnus..."

Au delà des racines, du tronc et des branches, on trouve des mots qui peuvent être considérés  
comme des feuilles

"*Main, manier, marcher, manquer, manière, maintenir, maintient, maintenu, manipuler, manipulation, manoeuvrer, magnifier, magnitude, magnifique, magie, mailler, maille, maximiser, maximal, maximum, mathématiques, magnétique, masse, matière, matrice, machine, mécanique, mesure, medium, mélange, méditer, mental, mémoire, méristème, message, mètre, méthode, milieu, intermédiaire, minimiser, diminuer, minimal, minime, mitiger, mixer, mobiliser, mobile, mobilité, modeler, modèle, modelage, modélisation, modelant, modifier, moduler, monnaie, mono, morceau, moins, moteur, motrice, motiver, moyen, moment, mouvement, mouvoir, émouvoir, commotion, émotion, multi, multiplier, accumuler, muter, mutation, émanciper, émancipation, ...*"

ou encore

"*Mélanger, mélange, mélangé, mêlé, mixte, mixité, promiscuité, gamme, ...*"

Pour représenter la binarité, par exemple, on peut utiliser la racine

"*di-*"

comme dans

"*Dimension, dimensionner, diminuer, diminution, ...*"

ce qui implique l'existence des trois idées complémentaires que sont

"*la nullité*"

et

"*la double infinité*"

à gauche et à droite de la nullité donc

On retrouve cette idée lorsque les deux mains ou le pouce et un autre des quatre doigts restants sont

"*écartés au maximum*"

c'est-à-dire font un angle de 180 degrés

Le fait d'utiliser le mot "*poids*" suppose l'utilisation de

"*la métaphore mécanique*"

pour représenter la réalité

Mais d'autres métaphores sont possibles comme

*"la métaphore électrique"*

*"la métaphore magnétique"*

*"la métaphore hydraulique"*

*"la métaphore thermique"*

*"la métaphore chimique"*

*"la métaphore atomique"*

*"la métaphore optique"*

En un mot

*"la métaphore thermodynamique"*

Toutes ces métaphores sont possibles pour représenter des domaines abstraits comme l'économie ou la politique ou même la psychologie, qu'elle soit consciente ou inconsciente

Pour exprimer les idées produites par son imagination, Léonard, utilisait souvent comme outil un pinceau à la place d'un crayon

En changeant d'outil, du crayon au pinceau, Léonard ne changeait cependant pas l'originalité de ses idées

Son imagination ne faisait qu'utiliser des idées rangées dans

dans

*"des centralités"*

constituées d'idées différentes pouvant être variées et combinées à volonté pour en faire des idées nouvelles

des idées matérialisées par des points et des traits, pour le dessin

et

des idées matérialisées par des couleurs, pour la peinture

Cette organisation de ses idées lui "*valurent*", c'est le cas de le dire, de faire un fameux tableau aussi universellement connu aujourd'hui que son fameux dessin de l'homme de Vétruve que nous avons évoqué plus haut

La "*valeur*" de ce tableau provient de la multitude des propriétés et quantités de la réalité utilisées par Léonard ainsi que de la multitude des combinaisons de ces quantités dont nous verrons que le tout n'est pas évident à mettre en forme de manière rationnelle

*"rationnelle"*



### **La Joconde**

En ce qui concerne la peinture, Léonard savait que  
s'il disposait de trois matières particulières, de trois matières ayant chacune une propriété particulière comme

*"la couleur"*

la rouge, la verte et la bleue en particulier

déposées sur une palette

prélevées avec un pinceau

et

appliquées sur un fond

il pouvait obtenir toutes les couleurs dont il avait besoin pour peindre ses tableaux

Et la manière d'appliquer la matière sur le fond

*"comptait"*

pour lui autant que la couleur, puisqu'il prenait en compte également

*"la consistance"*

une autre qualité particulière de la matière

pour obtenir ses effets artistiques

Comme Léonard était ambidextre, il maniait avec brio

*"la binarité"*

et pouvait tenir indifféremment et alternativement la palette et le pinceau de la main gauche ou de la main droite, ce qui lui permettait d'obtenir des effets de couleur et de matière dont ses collègues de travail chez Verocchio entre 1'467 et 1'476, tout comme ce dernier par ailleurs, étaient bien incapables

A tel point que Verocchio, son *"Maître"*, lui-même élève du sculpteur

Donatello (1'386-1'466)

incapable d'obtenir de tels effets picturaux, a abandonné la peinture après avoir vu les oeuvres de Léonard pour se rabattre uniquement sur la sculpture qu'il pratiquait couramment pour les Médicis, dont il était le sculpteur officiel

LEON

Ayant sa petite idée sur la structure de la matière inerte grâce à ses yeux et ses mains, autant les droits que les gauches

Léonard (1'452-1'519)

ne pouvait pas se douter qu'il faudrait à l'humanité attendre quatre siècles après sa mort et un certain

Pasteur Louis (1'822-1'895)

pour expliquer que les molécules chimiques constituant la matière pouvaient être comprises selon

*"trois doigt d'une main"*

selon trois quantités, ayant chacune une unité comme celle de

*"un doigt"*

D'expliquer en particulier que la plupart des molécules constituant

*"la matière vivante"*

étaient ordonnées selon

*"les trois premiers doigts de la main gauche"*

c'est-à-dire le pouce, le majeur et l'index et non selon

*"les trois premiers doigts de la main droite"*

Mais aussi que parfois, mais beaucoup plus rarement, ces molécules de la vie étaient ordonnées selon l'autre binarité, selon celle de la main droite cette fois, deux ordres apparemment inconciliables

ANNE

Un peu comme les trois couleurs rouge, verte et bleue, que beaucoup de créateurs, les graphistes en particulier, considèrent aujourd'hui comme

*"fondamentales"*

LEON

Exactement.

Et il fallut attendre encore un siècle après

Pasteur (1'822-1'895)

et une certaine

Franklin Rosalind (1'920-1'958)

pour que ces deux séquences droites et gauches de la matière vivante soient mises en évidence aussi aussi dans les molécules d'ARN et d'ADN qui codent la vie, et cela des virus aux baleines

Et comprendre aussi que les spirales que font ces molécules ressemblent à s'y méprendre à celles qu'on peut faire en

*"avançant et tournant"*

en même temps sa main gauche ou sa main droite, à choix, avec

les trois premiers doigts de la main tendus

et

les deux derniers repliés

ANNE

Mouvements que les pilotes des avions qu'envisageait Léonard devraient bien comprendre et assimiler s'ils voulaient un jour faire des

*"tonneaux"*

en toute sécurité

Sans parler des pilotes de véhicules spatiaux et autres stations orbitales qui en seraient les descendants

Une telle compréhension permet d'ailleurs aux ingénieurs qui conçoivent aujourd'hui de telles machines aériennes ou spatiales d'éviter la fameuse

*"dégénérescence gyroscopique"*

autrement dit le fameux

*"gimbal-lock"*

des anglophones

qui provoqua des accidents non seulement avec des avions mais aussi avec des capsules spatiales, en faisant perdre

*"un degré de liberté"*

à leurs instruments de mesure dans certaines situations, c'est-à-dire en faisant dégénérer

*"une centralité spatiale tridimensionnelle"*

constitué de

*"trois directions fondamentales"*

en

*"une centralité dégénérée bidimensionnelle"*

à deux dimensions seulement au lieu de trois

une perte de référence évidente pour qui veut voyager dans un espace à trois dimensions

Comme il y a deux ordres possibles, le gauche et le droit, ceux-ci permettent à la pensée de concevoir non seulement des spirales dans un sens comme celles des

*"vis sans fin"*

ou des

*"hélicoptères"*

avions à *"ailes"* (-ptères) en forme de *"spirale"* (hélico-)

mais aussi des doubles spirales emboîtées comme celles d'avions ou d'hélicoptères à

*"double hélice contra-rotative"*

beaucoup plus simples à piloter, surtout quand on change le régime du moteur



**Hélice contra-rotative**



### **Rotor contra-rotatif**

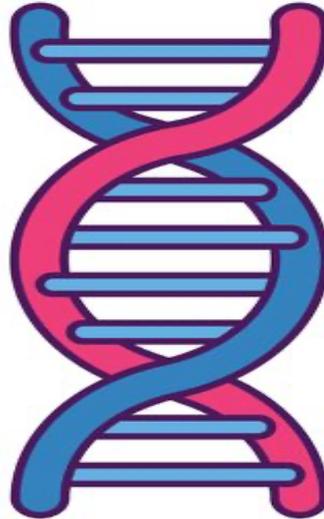
Léonard maîtrisait parfaitement ces concepts comme le prouve

*"l'escalier en double spirale"*

qu'il avait dessiné pour le château de Chambord de son ami François 1er:



## Escalier du château de Chambord



### Molécule d'ADN

LEON

Comme nous l'avons vu, l'imagination de Léonard n'était pas seulement capable d'éjecter des idées depuis l'origine, c'est-à-dire de créer

*"une originalité"*

En était également capable d'éjecter les unes des autres et de ranger le tout dans une nouvelle liste en la faisant précéder du nombre "1", une liste que nous avons appelé

*"une centralité"*

une liste qui permettait à sa pensée de

*"se concentrer"*

Pour unifier notre vocabulaire, nous pouvons qualifier chacune de ces nouvelles idées faisant partie de la centralité de

*"partité"*

Une telle dénomination assure par ailleurs une cohérence entre les notions d'originalité et de centralité puisque nous pouvons ainsi utiliser le même mot pour parler des parties de ces deux idées, à savoir des

*"partités de l'originalité"*

aussi bien que des

*"partités de la centralité"*

Pour quantifier

*"la complexité d'une idée"*

c'est-à-dire pour caractériser la complexité tant des nombres, des idées simplement éjectées de l'origine et des idées éjectées les unes des autres, Léonard utilisait des nombre entiers que l'on peut symboliser par la lettre

*"k"*

$k = 0, 1, 2, 3, \dots$

C'est la maîtrise par Léonard d'une telle éjection

*"réursive"*

qui était un formidable outil de créativité

A partir de deux idées de base, toutes deux des mono-quantités ayant une chacune une unité

*"des idées de complexité 1"*

la créativité de Léonard pouvait générer une nouvelle idée plus complexe, de complexité supérieure aux deux idées de base comme

*"des idées de complexité 2"*

et non plus seulement de complexité

*"1"*

Et la créativité de Léonard disposait toujours des nombres, c'est-à-dire d'idées de complexité

*"0"*

*"des idées de complexité nulle"*

puisque les nombres n'ont pas de propriétés particulières si ce n'est celle d'être des nombres

Léonard avait mis au point l'éjection avec son grand ami

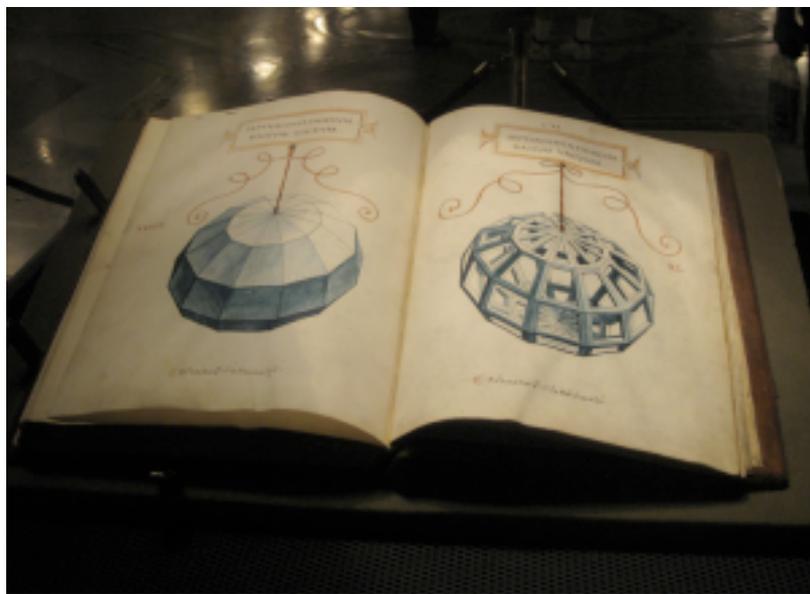
Luca Pacioli (1'445-1'517)

un mathématicien de génie d'origine vénitienne dont il fit connaissance à la cour des Sforza à Milan en 1'496

Comme bien des gens le disent à tort de Léonard, Pacioli était lui-même loin d'être nul en maths

Léonard a d'ailleurs dessiné lui-même certaines illustrations du magnifique ouvrage de Pacioli que l'éditeur Paganini a publié en 1'509 à Venise

*"Divina proportione"*



### **Divina proportione**

C'est Pacioli qui avait expliqué à Léonard que les mathématiques étaient fondées sur quelques idées de base très simples

Selon lui, dans la réalité on peut distinguer

*"des entités"*

Dans les entités on peut distinguer

*"des propriétés"*

Dans les propriétés on peut distinguer

*"des unités"*

En liant les "*nombres*" aux "*unités*" on peut concevoir

*"des quantités"*

Dans un tel contexte de pensée quantifiée, similaire à celle que j'ai décrit, les nombres peuvent être renommés

*"magnitudes"*

afin de les distinguer des nombres considérés en tant que tels et on peut dire que

*"le produit d'une magnitude par une unité donne une quantité"*

Sans oublier que les unités, et par voie de conséquence les quantités, peuvent être combinées entre elles à l'infini par la pensée, en particulier par éjection les unes des autres

ANNE

Le mot

*"quantité"*

permet de comprendre ce que les gens pensent quand ils utilisent des mots comme

*"valence"*

et

*"ambivalence"*

en français, ou encore des expressions comme

*"bind"*

et

*"double-bind"*

en anglais

On pourrait tout aussi bien parler de

*"valeur" et "ambi-valeur"*

ou encore de

"quantité" et "ambi-quantité"

Si on analyse le mot

"ambivalence"

on constate que les idées de

*"réalité, entité, propriété, magnitude, unité, quantité, complexité, partité, et originalité"*

sont implicitement contenues dans l'idée sous-jacente au mot lui-même, ce qui rend les idées

"quantifiables"

c'est-à-dire

"valorisables, estimables, ..."

c'est-à-dire encore en un mot

"calculables"

Le préfixe

"ambi- "

suggère par ailleurs qu'il existe une troisième idée fondamentale permettant de comparer deux idées à savoir celle de

"angle"

Si ces distinctions et ces liens entre toutes ces idées n'est pas bien compris les problèmes posés par

*"les ambivalences"*

surgissent forcément quand il s'agit d'observer la réalité ou d'agir sur elle

Pour la plupart des gens, ce mot de

"ambivalence"

représente simplement

*"deux directions possibles depuis une origine"*

une espèce de

*"mini-originalité"*

constitué de deux mono-quantités seulement, sans parvenir au stade de la centralité qui rendrait l'idée calculable, c'est-à-dire quantitative

Il va de soi que les gens sont en général incapables de la représenter de telles ambiguïtés dans une machine qui mimerait une intelligence

LEON

Un siècle après Léonard (1'452-1'519)

Descartes René (1'596-1'650)

a formalisé à sa manière, différente de celle de Léonard, l'idée de

*"éjection"*

Pour lui existait bien une possibilité d'éjection d'idées mais seulement une éjection depuis une origine

Descartes n'a jamais réussi à formaliser une éjection récursive d'idées depuis d'autres idées, similaire à l'éjection que maîtrisait pourtant déjà Léonard un siècle auparavant

Descartes rendit lui-même fameux le mot de

*"référentiel"*

en inventant ce qu'on appelle toujours aujourd'hui dans le monde scientifique

*"les référentiels cartésiens"*

que j'appelle pour ma part

*"des référentiels originels"*

ou encore

*"originalités"*

puisque de tels référentiels regroupent simplement des idées éjectées depuis une origine, à laquelle elles restent attachées

Descartes savait que Léonard possédait déjà la notion de

"référentiel "

puisque ce dernier était capable de dessiner de merveilleuses perspectives en faisant

"de la géométrie projective"

dont la puissance d'évocation est bien supérieure à celle que permet

"la géométrie cartésienne"

c'est-à-dire aussi celle que permet

"la pensée cartésienne"

En tout cas quand il s'agit d'art ou de créativité tout simplement

L'esprit dit "cartésien" est donc

"restreint"

par rapport à celui

"universel"

de Léonard en ce sens que le dit

"produit cartésien"

autrement dit l'éjection d'idées se limite à une éjection d'idées autour d'une origine

D'ailleurs l'évolution des mathématiques dans le sillage des idées de Descartes a immanquablement mené à des idées très complexes telles que celles des

"algèbres linéaires"

"équations différentielles"

"équations aux dérivées partielles"

ou autres

"équations différentielles algébriques"

impraticables pour des non-initiés, surtout si elles sont représentées par

"des tenseurs"

et manipulées grâce au

*"calcul tensoriel"*

Sans parler des

*"nombres complexes"*

qui ne le sont pas tant que ça à vrai dire puisqu'il n'ont en fait que deux complexités, à savoir

"1" et "2"

Ni même des

*"quaternions"*

ou encore des

*"octonions"*

dont les complexités sont seulement de

"4" et "8"

et dont

Pauli Wolfgang (1'900-1'958)

ou encore

Dirac Paul (1'902-1'984)

n'arriveraient pas à se contenter pour comprendre la réalité qui les intéressait, le monde de la physique quantique, puisqu'il seront obligés d'inventer tous deux

*"des représentations matricielles de l'espace-temps"*

pour comprendre le monde des atomes ainsi que celui des particules élémentaires constitutives de la matière

Un autre génie

Thoma Jean (1'929-2'011)

avait été rendu conscient de tous ces problèmes par son grand-père

Föppl August (1'854-1'924)

lorsqu'il lui expliquait le contenu d'un livre qu'il avait publié en 1'894

*"Einführung in die Maxwellshe Theorie der Elektrizität"*

(*"Introduction à la théorie de l'électricité de Maxwell"*)

livre qu'il avait complété en 1'897 par un autre livre

*"Geometrie der Wirbelfelder"*

(*"Géométrie du champ courbe"*)

autrement dit

*"Géométrie de l'espace courbe"*

Afin de mieux comprendre ces problèmes de représentation de la réalité, Jean Thoma décida de rédiger une thèse de physique sous la direction de Wolfgang Pauli à l'Ecole polytechnique fédérale de Zurich

Ce travail lui permit de comprendre que les fameuses

*"matrices quantiques"*

de Pauli et de Dirac ne représentaient rien d'autre que

*"des rotations"*

plus précisément

*"des rotations dans une centralité"*

construite à partir de quatre quantités fondamentales à savoir

*"les trois de l'espace physique"*

plus

*"celle du temps"*

Cette compréhension de l'espace-temps par Jean Thoma (1'929-2'011) englobait celle des transformations de la matière que

Lorentz Hendrick (1'853-1'928)

avait imaginé, celles qui avaient mis sur la piste de

*"la théorie de la relativité"*

Poincaré Henri (1'854-1'912)

et à sa suite

Einstein Albert (1'879-1'955)

Descartes (1'596-1'650) n'eut donc jamais lui-même l'idée que l'origine et les rotations dans la centralité soient généralisables pour une meilleure compréhension de la réalité, ce qui distinguait sa créativité de celle de Léonard, la limitant par rapport à celle de ce dernier, forcément

Un contemporain de Descartes (1'596-1'650)

Pascal Blaise (1'623-1'662)

a anticipé quant à lui les possibilités offertes par une distinction entre

*"originalité"*

et

*"centralité"*

toutes deux déjà maîtrisées par Léonard

Mais il se limita à raisonner avec

*"des nombres"*

et non pas avec

*"des propriétés, des unités, des magnitudes et des quantités"*

Si Pascal n'a jamais clairement distingué les concepts de

*"propriété, unité, magnitude et quantité"*

il a encore moins eu conscience de

*"une éjection récursive"*

de quantités

Il rendit néanmoins fameux un autre mot, celui de

*"combinaison"*

de nombres seulement, pas de propriétés, magnitudes, unités, ou quantités

Conjointement au mot *"combinaison"* il rendit également fameux l'expression

*"nombres en triangle"*

une disposition de nombres connue depuis longtemps par les indiens et les chinois

Avec son fameux

*"triangle de Pascal"*

autrement dit

*"triangle de nombres"*

il était pourtant très proche d'une solution

En effet, son association des mot *"triangle"* et *"nombre"* démontre que ce dernier avait l'intuition que

*"l'algèbre"*

devait être liée d'une manière ou d'une autre à

*"la géométrie"*

Mais il ne réussit jamais à faire ni

*"de la géométrie algébrique"*

ni

*"de l'algèbre géométrique"*

à choix

comme le faisait pourtant si bien Léonard, qui avait parfaitement compris et intégré en un système unique les idées de

*" originalité"*

et de

"*combinaisons*"

dans celui de

"*centralité*"

Et tout ceci malgré le fait que Pascal (1'623-1'662) tout comme Descartes (1'596-1'650) devaient avoir eu connaissance de ce que Léonard faisait dans sa demeure du Clos Lucé (1'517 et 1'519), la résidence mise à sa disposition par François 1er près du Château de Blois

Pourtant, l'idée de

"*combinaison*"

était bonne

Il eut suffi que Pascal (1'623-1'662) réussisse, comme l'avait fait Léonard (1'452-1'519), à fusionner son idée de combinaison avec l'idée d'éjection pour arriver à un résultat stupéfiant

Mais ceci n'arriva pas dans l'esprit de Pascal, que l'on peut pourtant qualifier lui aussi de

"*génial*"

## **Léonard et l'incertitude**

*Les probabilités*

*Les possibilités*

## **Léonard et le temps**

LEON

La compréhension de l'éjection ainsi que des résultats qu'elle produit est indispensable pour saisir la créativité de Léonard

Elle permet en effet de comprendre l'éjection d'une quantité très particulière, de comprendre une éjection toujours possible depuis l'une quelconque des autres quantités figurant dans l'originalité, l'éjection d'une quantité très personnelle, très subjective pourrait-on dire, d'une quantité qui n'a pas d'existence concrète et que les gens appellent

*"le temps"*

Le temps, cette quantité très particulière, peut en effet lui-aussi être éjecté depuis l'origine, comme toutes les autres quantités

Il est donc lui-aussi doté de

*"une binarité"*

Au passage on peut noter la cohérence de notre représentation car la notion de centralité est rétro-compatible avec celle d'originalité et rien n'empêche de concevoir une originalité dont les parties elles-mêmes sont déjà des quantités combinées, éventuellement avec le temps

ANNE

On retrouve

*"la binarité"*

en particulier celle du temps, dans les modes et les temps des verbes de la plupart des langues

Par exemple

*"le mode indicatif du verbe"*

est un système mis à disposition par la langue pour représenter un temps statique, immobile, découpé en général en trois grandes parties

*"le passé"*

lui-même conçu dans de nombreuses cultures comme la partie gauche du temps

puis

*"le présent"*

un instant situé à l'origine

auquel la pensée accorde en général malgré tout une petite parcelle de temps, une petite durée  
autour de cette origine

et

*"le futur"*

lui-même en général conçu par ces cultures comme la partie droite du temps

Les langues mettent souvent à disposition de la pensée également

*"le mode subjonctif du verbe"*

qui permet à la pensée de se représenter elle-même comme immobile à l'origine, immobile  
dans le présent, observant un temps en mouvement, un temps cinématique, un temps qui  
passe, qui s'écoule en général de droite à gauche par rapport à elle

Les langues permettent souvent de représenter aussi le fait qu'une réalité peut avoir une  
certaine

*"durée"*

autrement dit de représenter

*"un temps interne à la réalité considérée"*

qui peut éventuellement chevaucher le présent

Par exemple,

*"le passé simple du mode indicatif du verbe"*

est un mode du verbe qui permet de représenter une réalité dont la durée interne est terminée,  
un événement parfait, totalement révolu, mort

Pour bien communiquer avec les membres des nombreuses

*"Cours"*

qu'il fréquentait, tant royales que princières ou encore républicaines, comme celles de

Florence (1'467-1'482)

Milan (1'482-1'299)

Venise (1'500-1'508)

et à nouveau

Milan (1'509-1'516)

Léonard (1'452-1519) a forcément dû se plier aux cultures et coutumes locales de ces "*Cours*" exigeant que l'on considère le temps comme positif vers l'avant et négatif vers l'arrière

En fait, rien d'autre pour lui que

*"un petit quart de tour"*

de

*"la binarité gauche-droite"*

de son temps pour en faire

*"une binarité arrière-avant"*

A la Cour royale française de Blois que fréquenta Léonard (1'517-1'519) on considérerait que

*"le passé"*

était devant

*"soi"*

et donc pas derrière

*"soi"*

où se situait

*"le futur"*

Pour Léonard

*"le soi "*

n'était rien d'autre qu'un mot utilisé socialement à Blois pour désigner

*"la personne, la personnalité, la personne pensante"*

autrement dit

*" la pensée elle-même, le centre de la pensée "*

rien d'autre que

*"l'origine d'une originalité ou encore d'une centralité, d'une latéralité, d'une universalité"*

Descartes (1'596-1'650) a par ailleurs essayé d'exprimer cette idée de

*"similitude entre la pensée et une origine"*

dans son fameux dicton

*"Cogito ergo sum"*

*("Je pense donc je suis")*

figurant dans son non moins fameux ouvrage

*"Discours de la méthode"*

publié en 1'635

sans pourtant attacher une attention particulière au temps dans ses développements

La notion de temps aurait d'ailleurs été plus explicite s'il avait dit comme certains de ses prédécesseurs romains

*"Dubito ergo cogito ergo sum"*

*("Je doute donc je pense donc je suis")*

Pour particulariser encore mieux le temps, les langues mettent aussi souvent à disposition de la pensée

*"le temps futur du mode subjonctif du verbe"*

qui permet quant à lui de bien représenter

*"le doute"*

tout comme

*"le désir"*

ainsi que

*"le temps passé du mode subjonctif du verbe"*

qui permet de représenter le fait

*"le doute"*

n'est plus possible, ce qui rend cette forme du verbe particulièrement apte à représenter

*"le regret"*

A la cour de Blois (1'517-1'519), certains parlaient même de

*"conscience de soi"*

ce qui pouvait laisser à penser que pour eux

*"la conscience"*

et

*"le soi"*

étaient deux entités différentes, et que, si l'une était

*"consciente"*

l'autre devait forcément être

*"inconsciente"*

Freud Sigmund (1'856-1'939)

essaya de clarifier toutes ces idées cinq siècles plus tard, en particulier dans son ouvrage de jeunesse

*"Leonardo da Vinci: a memory of his childhood"*

*("Léonard de Vinci: une histoire de son enfance")*

publié en 1'910

ouvrage qui en précédait un autre tout aussi fondamental

*"Totem et tabous"*

publié en 1'913

Un autre penseur

Jung Karl (1'875-1'961)

a aussi essayé de clarifier ces idées en travaillant en particulier avec le physicien nucléaire

Pauli Wolfgang (1'900-1'958)

dont nous avons vu qu'il était un spécialiste de la physique quantique et habitait lui aussi à  
Zürich comme Jung

Jung résuma le résultat de ce travail en commun dans son livre

*"Über Synchronizität"*

(*"A propos de la synchronicité"*)

publié en 1'952

Ce qui devait surtout être clarifié c'était pourquoi certains appelaient ce point particulier  
d'origine du temps

*"le présent"*

et pourquoi ils insistaient à dire qu'il était constitué de deux entités

*"un ici et un maintenant"*

Autrement dit constitué de

*"une quantité spatiale"*

et de

*"une quantité temporelle"*

un *"ici et maintenant"* constitué de deux quantités de nature très différentes en quelque sorte,  
de deux entités aux propriétés différentes, alors que l'ensemble des deux constitue un tout

L'idée de

*"une pensée, une imagination, une créativité, un génie"*

constituée à partir de

*"une origine"*

permet aussi de comprendre le temps tel que le conçoivent d'autres cultures que certaines  
cultures occidentales, comme la culture chinoise, qui considère le temps comme positif vers le

haut et négatif vers le bas, le futur en haut et le passé en bas, le temps étant un peu comme du sable s'écoulant dans un sablier dont ils connaissaient l'usage et dont même Galilée (1'564-1'642) se servit lors de ses expériences

Cette idée d'origine de la pensée permet aussi de comprendre le temps de certaines cultures américaines, dont on découvrit autour des années 1'900 qu'elles existaient encore en Amazonie, et qui considèrent quant à elles le temps comme négatif vers l'avant et positif vers l'arrière, et non pas positif vers l'avant et négatif vers l'arrière comme les cultures occidentales

Et cette idée permet aussi de comprendre le temps des anglophones, qui considèrent le futur comme tellement hypothétique qu'il n'a pas de place particulière dans leur langue

Une telle différence entre le français et l'anglais rend d'ailleurs la compréhension réciproque entre francophones et anglophones, et donc la communication ou la négociation, particulièrement difficile entre eux, comme l'avait constaté Léonard à Blois, et cela malgré l'intervention d'excellent traducteurs et interprètes

Mais ces différences ne sont qu'affaire de conventions sociales, de culture donc, et ne changent rien au fond même de la créativité, en particulier celle de Léonard

Si on adopte l'idée de

*"originalité"*

l'expression

*"aller à l'essentiel"*

qu'utilisent les gens dans la vie quotidienne peut prêter à confusion, puisque pour eux cette expression semble souvent signifier

*"aller à l'originel"*

plutôt que de considérer toutes les combinaisons possibles d'unités de l'originalité qui constituent précisément

*"la centralité"*

En fait, l'expression

*"aller à l'essentiel"*

a une signification bien plus claire si on considère qu'elle signifie

*"aller à la centralité"*

puisque "*la centralité*", contient outre les nombres toute les unités ainsi que toutes leurs éjections réciproques les unes des autres.

## Léonard et les centralités

### Léonard et la complexité

ANNE

Dès sa conception, Léonard avait tout compris de la vie

Comme il savait que les humains avaient deux parents de sexe opposé et que les deux étaient importants, il avait intégré le fait que cette binarité, à vrai dire que

*"la binarité"*

tout court, guiderait toute sa vie, jusqu'à sa mort, donc

En d'autres mots encore, que toute sa vie serait marquée par

*"les combinaisons"*

Heureusement pour lui, Léonard n'avait pas de jumeau, car comprendre

*"une double binarité"*

devient vite beaucoup plus complexe que de n'en comprendre qu'une simple si on ne dispose pas des outils intellectuels adéquats

C'est précisément cette idée de

*"combinaisons"*

qui est à la base de la distinction entre

*"une théorie originelle"*

c'est-à-dire

*"une originalité"*

et

*"une théorie centrale"*

c'est-à-dire

*"une centralité"*

une distinction qui permet de comprendre le phénomène de

*"concentration"*

de la pensée

On retrouve cette distinction dans les expressions

*"Théorie de la relativité restreinte"*

et

*"Théorie de la relativité générale"*

que l'on pourrait qualifier plus simplement de

*"Théorie de la latéralité"*

elle-même *"relativement générale"*, puisqu'elle prend en compte explicitement de l'origine

Le terme

*"relativité"*

suppose un rapport à

*"une origine"*

JEAN

Je ne vois pas le rapport entre

*"la théorie de la relativité"*

et

*"la première invention de Léonard"*

LEON

La créativité, celle de Léonard en particulier, établit et maintient

"*un ordre*"

scrupuleux des unités et de leurs combinaisons dans des listes que j'ai appelées

"*des originalités*"

et

"*des centralités*"

On peut représenter très simplement cet "*ordre*" par un signe apposé devant ces listes, par un signe binaire, qui peut avoir seulement deux états, changeant de l'un à l'autre chaque fois que deux des unités d'une combinaison sont interverties, que leur ordre change

On peut reprendre les deux signes opposés et très simples de

"-"

et de

"+"

qu'on a déjà utilisés pour les nombres

Mais le faire en gardant bien à l'esprit que la signification de ces signes, quand ils sont placés devant ou entre des quantités ou combinaisons de quantités est totalement différente de celle des signes "-" et "+" lorsqu'ils sont placés devant ou entre des nombres

On peut prendre comme exemple concrèt la réalité que constitue la main

Si on regarde le pouce, l'index et le majeur de la main droite tendus et les deux autres doigts repliés on peut dire qu'ils représentent trois idées, trois propriétés de la réalité, trois propriétés de la main, trois unités ou encore trois quantités

Et si

on attribue un signe "+" à cet "*ordre*" en mettant ce signe "+" devant la quantité constituée de ces trois unités, on constate que

intervertir le pouce et l'index

exige un changement de signe de "+" à "-" devant la quantité

intervertir ensuite le pouce et le majeur

exige un autre changement de signe de "-" à "+"

et enfin

intervertir encore le majeur et l'index

exige un autre changement de signe de "+" à "-" devant la quantité

La quantité constituée par les trois doigts, par trois propriétés de la réalité, par trois unités, par trois quantités, est toujours constituée du pouce, de l'index et du majeur, mais la binarité de la quantité, caractérisé par le signe "+" au départ, est maintenant caractérisé par un signe "-", celui d'un ordre opposé au précédent, correspondant à celui de la main gauche

En outre, le système du signe fonctionne avec autant de doigts, et donc d'idées, de propriétés, d'unités ou de quantités, que l'on veut

Le changement d'ordre peut donc être symbolisé par le changement d'un signe depuis l'un de ses deux états possibles à l'autre, de "+" à "-" et réciproquement de "-" à "+"

Nous avons vu que l'imagination de Léonard pouvait éjecter trois idées simples de l'origine, chacune de complexité "1"

Elle pouvait ensuite

faire l'éjection de l'une des trois idées depuis l'une des deux autres idées originelles restantes, pour créer une quatrième idée de complexité "2"

et

éjecter la dernière des trois idées originelles de cette nouvelle idée de complexité "2" pour créer encore une cinquième idée, de complexité "3"

Et ainsi de suite, récursivement pourrait-on dire

On peut utiliser le préfixe

"*exo-*"

pour qualifier de telles éjections d'idées, de propriétés, d'unités, de quantités les unes des autres et les distinguer des

*"idées originelles"*

que l'on peut quant à elles peut faire précéder du préfixe

*"mono-"*

On peut ainsi parler de

*"mono-unités"*

s'il s'agit d'unités

ou

*"mono-quantités"*

s'il s'agit de quantités

Ce qui compte c'est de bien se représenter le fait que l'originalité est capable de

*"éjecter"*

*"jeter dehors"*

c'est-à-dire

*"é-, ex-, exo-"*

*"jeter"*

De bien se représenter le fait que la pensée est capable de l'action de

*"ject-ion dehors"*

d'une nouvelle idée

*"depuis une origine"*

mais aussi

*"depuis une autre idée"*

Que la pensée est capable d'éjecter une propriété représentée par

une certaine unité

*"unité I"*

ou

une certaine quantité

*"quantité 1"*

depuis une autre idée représentée par

une autre unité

*"unité 2"*

ou

une autre quantité

*"quantité 2"*

pour en faire une nouvelle

*"contenant"*

à la fois les deux autres unités ou encore les deux autres quantités précédentes, ainsi que tout ce qui existe entre ces deux unités ou ces deux quantités différentes

En résumé

l'éjection de

*"une unité"*

une idée de complexité 1

depuis

*"une autre unité"*

également une idée de complexité "1"

toutes deux *"des mono-unités"* issues de l'origine

donne

*"une exo-unité"*

une idée de complexité 2

et

l'éjection de  
*"une unité de complexité 1"*  
 depuis  
*"une exo-unité de complexité 2"*  
 donne  
*"une exo-unité de complexité 3"*

Et ainsi de suite, selon une éjection que l'on peut qualifier de  
*"récursive"*

On peut ainsi concevoir la liste que j'ai appelée *"centralité"* contenant  
 le nombre *"1"*

Puis toutes les unités éjectées de l'origine, de complexité 1 par définition  
 Suivie de toutes les exo-unités possibles par éjection réciproque, de complexités croissantes  
 jusqu'à

l'éjection la plus complexe possible, dont on peut appeler le résultat  
*"l'omni-unité"*  
 en utilisant le préfixe latin  
*"omni-"*

plutôt qu'un préfixe grec pour la distinguer des autres unités

Ce omni-unité permet quant à elle de concevoir une omni-quantité par simple multiplication  
 par une magnitude

Si on met les éléments de cette liste en colonne selon une complexité croissante on constate  
 que la complexité des exo-unités dans cette colonne ressemble à s'y méprendre aux nombres  
 du

*"triangle"*

que Pascal (1'623-1'662) rendit fameux après avoir fait lui-même toutes les combinaisons possibles d'un nombre de plus en plus grand de nombres

Ceci confirme à nouveau qu'il doit exister un lien entre les idées géométriques de Léonard et les idées algébriques de Pascal, que nous essayons de fusionner pour comprendre ce qu'est

*"le génie"*

Cette fusion de la géométrie et de l'algèbre permet en particulier de mieux comprendre pourquoi certains scientifiques utilisent des

*"équations aux dérivées partielles"*

pour comprendre les réalités qui les intéressent

En s'inspirant de cette terminologie, on peut très bien appeler chaque élément de nos listes des

*"partités"*

Il devient ainsi possible de parler des partités de l'originalité ainsi que des partités de la centralité.

Il existe par ailleurs

*"un flou artistique"*

si l'on peut dire, dans la signification de l'expression

*"un instant, je vous prie"*

puisque par cette expression on se réfère en général à

*"une durée"*

et non à

*"un instant"*

qui n'a pas de durée par définition

Il faut donc bien faire la distinction entre les signifié des deux mots, entre celle de

*"un instant"*

et celle de

*"une durée"*

et, pour rester cohérent avec les notions de

*"réalité, entité, propriété, unité, magnitude et quantité"*

préconisées par Léon, utiliser systématiquement la notion de

*"variabilité"*

pour distinguer

*"un instant"*

de

*"une durée"*

Cette notion de variabilité permet de bien comprendre que lorsqu'on parle de

*"patience"*

c'est de durée dont il s'agit, et non d'instant

En examinant de plus près la notion de

*"variabilité dans le temps"*

on peut classer

*"les quantités"*

en trois grandes catégories, à savoir

*"les quantités continues"*

qui peuvent varier de manière continue en tout instant

*"les quantités discontinues"*

qui peuvent varier par saut à certains instants et gardent la même valeur entre les différents instants, et

*"les quantités ponctuelles"*

qui n'ont de valeur qu'à un instant précis et sont indéfinies en dehors de ces instants

Comme toutes les autres quantités, le temps est relié aux nombres par le nombre "1" de son unité, ce qui permet de quantifier le temps en choisissant une unité convenable pour comprendre une réalité particulière, comme l'année, le jour, l'heure, la minute, la seconde et ainsi de suite

La plupart des civilisations anciennes ont divisé le jour et la nuit en douze heures, l'ensemble des deux faisant vingt-quatre heures

Cela provient du fait qu'en comptant toutes les phalanges des quatre doigts de la main droite tendus, hormis le pouce, avec la pointe de son pouce précisément, on obtient le nombre douze

Une base de douze dont a découlé la base numérique de

*"soixante"*

pour quantifier le temps

En effet

*"cinq fois douze"*

c'est-à-dire

une fois les douze phalanges des quatre doigts de la main droite, sans le pouce donc

fois

les cinq doigts tendus de la main gauche

font bien soixante

Ils en ont appelé l'unité de temps

*"l'heure"*

dont on retrouve la racine dans le mot

*"tour"*

Puis ils ont à nouveau divisé cette heure par soixante ce qui donne

*"la minute"*

qui, bien que *"petite"* ou *"minus"*, à choix, contient elle-même soixante

"secondes"

une expression abrégée de

"la seconde division de la division de l'heure en soixante"

En dessous de la seconde

qui est devenue la nouvelle unité de temps universelle pour certains scientifiques

d'autres scientifiques passent en général à une base de dix pour diviser le temps, c'est-à-dire une base constituée de tous les doigts des deux mains, et parlent de

"dixièmes de seconde"

"centième de seconde"

"millième de seconde"

et ainsi de suite

Les opérations sur les nombres permettent quant-à-elles de faire des rapports "*quantifiés*" entre n'importe quelle

"*quantité spatiale*"

à

"*une quantité temporelle*"

ce qui est très pratique pour comprendre des

"*évolutions*"

c'est-à-dire des changement dans le temps

Elle permet en particulier de concevoir certains phénomènes biologiques que, trois siècles après Léonard (1'452-1519) un certain

Darwin Charles (1'809-1'882)

a rassemblé dans une théorie qu'il a appelée

"*Théorie de l'évolution*"

sachant que pour Léonard, le fin biologiste, l'idéal était que ces évolutions soient toujours des

*"des adaptations"*

qui ont l'avantage d'assurer la survie et la descendance des êtres vivants qui les pratiquent, des virus aux baleines, en passant par les virus, les bactéries, les champignons, les lichens et les plantes, donc

LEON

Restons dans le domaine de l'éjection si vous le voulez bien

Nous avons vu que l'idée de

*"référentiel originel"*

c'est-à-dire aussi de

*"originalité"*

de Léonard été reprise par d'autres génies comme

Descartes (1'596-1'650)

et

Pascal (1'623-1'662)

Mais elle a également été reprise par

Galilei Galileo (1'564-1642)

Newton Isaac (1'643-1'727)

ou encore

Einstein Albert (1'879-1'955)

Ce dernier s'intéressa surtout à des

*"référentiels originels"*

les même que ceux de Léonard, Galilei et Newton donc, mais qui étaient

*"relatifs les uns par rapport aux autres"*

Et nous avons vu qu'il élaborait une théorie qu'il baptisa

*"Théorie de la relativité"*

pour comprendre les mouvements de certains objets électromagnétiques mystérieux comme les photons, auxquels un certain

De Broglie Louis (1'892-1'987)

persista à attribuer une masse jusqu'à sa mort, en opposition aux idées, persistantes elles aussi, d'autres scientifiques contemporains

Pour éviter toute confusion entre référentiels, j'insiste sur le fait qu'il faut étendre cette théorie de la relativité, contenant explicitement l'origine, en y incorporant l'infini, pour en faire une

*"Théorie de l'universalité"*

cette théorie que Einstein a essayé de mettre au point jusqu'à sa mort en la qualifiant de

*"Théorie de la relativité générale"*

La notion de

*"référentiel relatif"*

autrement dit de

*"latéralité"*

peut se résumer en une liste

contenant explicitement l'origine, à qui on peut attribuer une unité en y associant le nombre "1" et que l'on peut appeler elle-même

*"l'originité"*

ainsi que

*"toutes les autres unités" et "toutes les combinaisons d'unités possibles"*

y compris celles avec l'originité

Autrement dit de toute les exo-unités possibles, y compris l'omni-unité, la combinaison d'unités la plus complexe possible dans l'univers considéré

Pour faire

*"un référentiel universel"*

que l'on peut appeler

*"une versalité"*

à partir de

*"un référentiel relatif"*

c'est à dire de

*"une latéralité"*

il faut encore y ajouter

*"l'idée d'infini"*

que l'on peut également transformer en unité en y associant le nombre "1" et que l'on peut alors appeler quant à elle

*"l'infinité"*

au singulier, puisqu'il n'y en a qu'une

Un tel *"référentiel universel"*, une telle *"versalité"*, permet de concevoir

*"des unités partielles contenant l'originité et l'infinité"*

et

*"une unité totale contenant l'originité et l'infinité"*

et par voie de conséquence

*"des quantités partielles"*

et

*"une quantité totale"*

sans n'avoir jamais à mentionner

*"le référentiel originel"*

c'est-à-dire

*"l'originalité"*

sauf quand il s'agit soit de

*"observer la réalité"*

ou de

*"agir sur la réalité"*

c'est-à-dire de fournir des informations à la pensée pour créer des idées ou d'extérioriser les idées qu'elle contient pour créer des réalités

*"viables"*

Ainsi

*"aller à l'essentiel"*

signifie bel et bien

*"aller au référentiel universel"*

c'est-à-dire

*"aller à la versatilité"*

et non pas

*"aller au référentiel originel"*

c'est-à-dire

*"aller à l'originalité"*

ce qui est une tout autre opération mentale

L'idée de *"unité totale"*, de *"omni-unité"*, dont la pensée fait un usage intensif, est simplement l'idée la plus polyvalente possible dans un référentiel donné, toutes les autres idées n'étant que des idées partielles de cette idée totale, des parties donc

Et les omni-unités de la centralité, de la latéralité et de la versalité sont différentes puisque les unités qui les constituent ne sont pas en même nombre si on considère

l'adjonction de l'originité à la centralité dans la latéralité

et

l'adjonction de l'infinité à la latéralité

C'est-à-dire encore de

l'adjonction de l'originité et de l'infinité à la centralité dans la versalité

Certains scientifiques utilisent l'expression

*'univers du discours'*

sans faire la distinction entre

*"originalité, centralité, latéralité et versalité"*

En réalité ils ne pensent qu'à

*"l'originalité"*

alors que le véritable

*"univers d'un discours"*

peut être *"la versalité"* mais aussi plus simplement *"la centralité"* ou *"la latéralité"*

Cette confusion provoque beaucoup de problèmes car cette expression de

*"univers du discours"*

passé sous silence le fait que l'origine et l'infini ne sont souvent pour eux que des points implicites et non explicites du dit univers qu'ils le considèrent

Par son système des propriétés, des unités et des quantités, la pensée de Léonard pouvait manipuler non seulement

l'ensemble des nombres

et

l'ensemble des mono-unités à savoir les mêmes que celles des référentiels de

Descartes (1596-1650)

et de

Einstein (1'875-1'955),

mais aussi

l'ensemble des exo-unités elles-mêmes

ainsi que

l'intérieur des exo-unités produites par l'éjection, c'est-à-dire ce que certains scientifiques appellent

*"l'éther"*

quand il s'agit de

*"l'espace-temps physique"*

un concept encore flou pour bon nombre d'entre eux et dont l'existence même est encore contestée par certains dans les années 2'020

Certains scientifiques reprochent même à Einstein d'avoir abandonné dans ses publications le mot

*"éther"*

au profit du mot

*"espace"*

ce qui peut se comprendre si on considère que l'espace n'est qu'une idée totalement abstraite, sans existence physique donc

En tout cas, cette notion de *"éther"* correspond bien à celles de

*"continuum physique"*

ou de

*"milieu continu physique"*

que l'on peut généraliser à celles de

*"continuum psychique"*

ou de

*"milieu continu psychique"*

Cette idée de

*"milieu continu"*

a d'ailleurs donné lieu à une énorme branche des sciences connue sous le nom de

*"mécanique des milieux continus"*

ANNE

Ce qui est intéressant à cet égard c'est que l'idée que

*"la mécanique est le paradis de la science"*

en vogue chez certains ingénieurs siennois de la Renaissance naissante et chez certains génies tout court comme

Brunelleschi Filippo (1'377-1'446)

qui a construit la cathédrale de Florence

ou

Léonard de Vinci (1'452-1'519)

a été contestée par

Galilei Galileo (1'564-1'642)

qui affirma quant à lui que

*"les mathématiques sont le paradis de la science"*

ce en quoi il avait probablement raison puisque mécanique et mathématiques sont en fait indissociables et leur distinction n'est que question de point de vue

La même opposition entre Brunelleschi et Galilei sur les statuts scientifiques réciproques de

*"mécanique et mathématiques"*

est valable pour

*"électromagnétique et mathématiques"*

En effet

Michael Faraday (1'791-1'867)

un électricien très fort en expérimentation mais pas très fort en maths, considérait que

*"l'électromagnétisme est le paradis de la science"*

alors que

James Maxwell (1'831-1'879)

l'un de ses disciples, très fort en maths mais pas très fort en expérimentation quant à lui

réaffirmera comme Galilei (1'564-1'642) que ce sont bien

*"les mathématiques qui sont le paradis de la science"*

puisqu'elles permettent de calculer le comportement de la réalité qu'elle soit mécanique ou électromagnétique, peu importe

LEON

Nous avons vu que les nombres, à la base des mathématiques, ne sont que des quantités particulières

*" de complexité nulle"*

de complexité

"0"

accrochées elles-mêmes à l'origine comme toutes les autres quantités originelles

Le concept de

*"centralité"*

permet de comprendre comment la pensée peut

*"se concentrer"*

autour de ce point particulier que nous avons appelé

*"l'origine"*

ANNE

Le

"0"

est d'ailleurs un nombre lui-même très particulier puisqu'on peut l'ajouter ou le soustraire à un autre nombre quelconque pour obtenir toujours le même nombre, un nombre inopérant pour l'addition et la soustraction des nombres, un nombre qui

*"cloture"*

l'ensemble des nombres pour ces deux opérations pourrait-on dire

Le "0" conçu en termes de complexité concrétise en fait l'un des deux sommets de l'abstraction, l'une des deux limites d'abstraction de la pensée, c'est-à-dire

*"le vide de propriétés"*

l'autre limite étant

*"l'infini"*

Le zéro constitue donc un vide que l'on peut attribuer à tous les référentiels de la pensée, à savoir

*"le vide de l'originalité"*

*"le vide de la centralité"*

*"le vide de la latéralité"*

ou encore

*"le vide de la versalité"*

LEON

Cette remarque permet de préciser ici que

*"le vide physique intersidéral"*

n'existe pas en tant que réalité physique

Il n'est qu'une idée totalement abstraite comme celle d'espace par ailleurs

La pensée, ainsi que la créativité qui en est un sous-ensemble, uni

la capacité d'éjecter des propriétés de l'origine à

celles d'y isoler des unités et à  
celle d'en faire des quantités en les multipliant par des magnitudes

En multipliant "*une unité*" identifiée dans "*une propriété*", c'est-à-dire en entrant dans le domaine du quantitatif, la pensée est capable d'obtenir

*"une quantité"*

que l'on peut appeler

*"mono-quantité"*

si la pensée n'en considère qu'une seule

Si la pensée dispose pour l'aider de machines à calculer souples et puissantes, comme les ordinateurs par exemple, elle peut concevoir des programmes lui permettant de gérer pratiquement sans limite des idées à la fois complexes et quantitatives

Solari Luigi (1'932-1'987)

un économiste, avait exposé ces idées dans un ouvrage publié chez Masson en 1961, juste après l'apparition des premiers ordinateurs

*"De l'économie qualitative à l'économie quantitative"*

Dans cet ouvrage il posait les bases de ce qu'on appelle aujourd'hui

*"l'économétrie"*

Il y décrivait en particulier la manière de représenter des raisonnements tant qualitatifs que quantitatifs dans des machines

LEON

Et la pensée est même capable de

mettre des mono-quantités

*"bout à bout"*

pour en faire de nouvelles mono-quantités

ainsi que de

mettre des mono-quantités

*"côte à côte"*

pour en faire de nouvelles exo-quantités

c'est à dire de les adjoindre ou de les disjoindre, un peu comme l'addition permet d'additionner ou de soustraire des nombres ou de les éjecter les unes des autres

ANNE

Pour parler de

*"la valeur d'une réalité"*

les gens utilisent souvent les mots

*"poids, pondération, importance, ..."*

et même

*"c'est du lourd"*

Nous avons vu que ces idées pondérales sont des émanations des sensations de

*"force"*

que procurent l'usage des muscles

Ces mots représentent donc une concrétisation du corps dans la langue, et par voie de conséquence dans la pensée

Bien des psychologues cherchent encore aujourd'hui à mieux comprendre ces sensations musculaires dites

*"kinésiques"*

un sixième sens à part entière de l'humain pour eux, au même titre que les cinq sens classiques que constituent la vision, l'audition, l'odorat, le goût et le toucher, c'est-à-dire

*"le sens kinesthésique"*

Ce sens, qu'on peut considérer comme un sixième sens, est différent de ce que les gens appellent généralement

*"le sixième sens"*

qui suggère quant à lui plutôt des sensations produites par d'autres organes que les muscles comme les organes du système circulatoire, quand ils parlent de

*"pression"* et de *"stress"*

ou du système digestif quand ils parlent de

*"nausée"* et de *"dégoût"*

sans oublier d'autres sens comme

*"la thermoception"*

autrement dit la perception de la température, ou

*"la nociception"*

la perception de la douleur, ou encore

*"l'équibrioception"*

la perception de l'équilibre, qui peut elle aussi provoquer

*"des nausées"*

surtout sur des bateaux, où on parle souvent de

*"mal de mer"*

ou encore dans des véhicules spatiaux, où on parle de

*"mal de l'espace"*

Mais il faut bien distinguer le sens des mots

*"propriété, unité, magnitude, quantité et valeur"*

afin d'éviter les confusions typiques de certains politiciens ou économistes qui en arrivent à se demander, tout comme le faisaient certains collègues de Léonard dans l'atelier de Verocchio (1'435-1'488) où il avait fait son apprentissage entre 1'465 et 1'467, quelle est

*"la valeur d'une valeur"*

Quelqu'un avait inventé un jour les idées de

*"monnaie"*

et de

*"prix"*

ce qui facilitait bien des choses lors des échanges entre humains, sans toutefois toujours résoudre le problème fondamental de

*"l'appréciation de la valeur de la réalité"*

c'est le cas de le dire, puisque le mot

*"apprécier"*

représente précisément l'action consistant à

*"fixer un prix"*

de biens et services échangés en particulier

Il faut bien comprendre que

*"la valeur"*

d'une idée, si cette dernière a une complexité multiple et est constituée de diverses magnitudes, mono-quantités et exo-quantités conjointes dans des hétéro-quantités, est

*"calculable dans le système des quantités"*

tout comme l'est le prix d'un produit ou d'un service sensé en résumer toutes les quantités les caractérisant en un seul nombre multiplié par une unité monétaire

La

*"valeur totale"*

d'une idée peut donc être constituée d'un ensemble de

*"valeurs partielles"*

que

*"le prix"*

incorpore toutes dans un seul nombre et une seule unité

Du marketing bien compris pourraient dire les génies de l'économie de

la Harvard business school, comme

Philip Kotler (1'931-)

ou du

Laboratoire de dynamique des systèmes de

la Sloan business school du

Massachusetts Institute of Technology, comme

Jay Forrester (1'918-2'016)

dont les théories économiques mériteraient bien plus de thèses de doctorat que le peu qu'on peut en recenser sur internet même dans les années 2'020, ceci pour mieux comprendre par exemple les marchés fonctionnant selon

*"le système de l'appel d'offres"*

tel qu'imposé à ses états membres par

*"l'Organisation mondiale du commerce"*

dans les années 2'000, c'est-à-dire un système dans lequel les quantités dites

*"émotionnelles"*

tendent à être minimisées par rapport aux quantités dites

*"rationnelles"*

lors des

*"négociations, fixations de prix et dévolutions des marchés"*

surtout s'ils sont

*"publics"*

LEON

Et comme il ne s'agit plus cette fois de comprendre comment la pensée manipule des nombres tout court mais bel et bien des unités et des quantités, autrement dit des mono-quantités, des des exo-quantités, des homo-quantités et des hétéro-quantités, au lieu des mots

"*addition*"

et

"*soustraction*"

deux mots utilisés pour les nombres, on peut adopter les mots de

"*adjonction*"

et

"*disjonction*"

quand il s'agit d'unités et de quantités, que ce soit des des mono-quantités, des exo-quantités, des homo-quantités ou des hétéro-quantités

ce qui permet de mieux se représenter ce que l'intuition, l'imagination, ou encore la raison, la pensée en un mot, est en train de manipuler par ces opérations

ANNE

En effet, l'utilisation des deux mots de

"*adjonction*"

"*ad-jonction*"

et

"*disjonction*",

"*dis-jonction*"

permettent de mettre en évidence l'idée de

"*jonction*"

et de regrouper ces deux opérations de la pensée dans une classe plus générale d'opérations que l'on peut appeler

"*conjonctions*"

"*con-jonctions*"

Une conjonction peut alors être soit une adjonction soit une disjonction d'idées quantifiées, de quantités cette fois, et ceci quelle que soit leur complexité, et non plus de nombres, pour lesquels ce sont toujours les mots de "*addition*" et "*soustraction*" qu'il faut utiliser

Les signes

"+" et "-"

adoptés pour représenter "*l'addition*" et de "*la soustraction*" des nombres, gardent les mêmes significés que ceux qu'ils ont pour les nombres lorsqu'ils sont utilisés pour raisonner sur des quantités, ceux de

"*une binarité*"

On peut très bien utiliser le signe

"◇"

lorsqu'il s'agit de conjonction de quantités

La confusion devient ainsi impossible entre la conjonction de nombres et la conjonction de quantités, ces dernières pouvant être de nature différente, ce qui n'est pas le cas des nombres

Et l'opération de

"*modulation*"

c'est-à-dire de multiplication ou de division d'unités ou de quantités par des nombres obéit à des règles peu nombreuses mais aussi strictes que celles s'appliquant aux opérations sur les nombres eux-mêmes

Les quantités sont donc dotées d'une

"*variabilité*"

En plus, la pensée est capable de

faire interagir entre elles l'opération de "*variation*" et l'opération de "*conjonction*" en distribuant une variation sur une conjonction, ce que nous pouvons appeler

"*distributivité*"

ou plus précisément

"*distributivité d'une variation sur une conjonction de quantités*"

En outre, la pensée est capable de grouper des conjonctions de quantités dans des parenthèses, une capacité que nous pouvons appeler

*"associativité"*

ou plus précisément

*"associativité des variations et des conjonctions de quantités"*

Dotée d'une telle variation des unités par les nombres et de l'association d'unités, la pensée est entièrement cohérente du point de vue quantitatif

Elle dispose en effet de deux éléments clôturants:

*"un élément cloturant pour l'addition et la soustraction des nombres"*

le fameux nombre

"0"

et

*"un élément cloturant pour la multiplication et la division des nombres"*

le fameux nombre

"1"

L'ensemble de ces deux nombres constituant le moyen de refermer sur lui-même le monde des idées quantitatives, des quantités, d'en faire un univers

*"compact"*

comme le disent certains mathématiciens

Les quatre opérations arithmétiques sur les nombres ne sont pas binarisées: elles sont neutres par rapport à la binarité et la pensée peut intervertir à sa guise

*"un nombre tenu par la main gauche"*

avec

*"un autre nombre tenu par la main droite"*

en les passant d'un côté à l'autre du signe de l'opération en question qui est entre les deux mains, qui est lui-même situé au milieu, en face du nez pourrait-on dire

C'est-à-dire aussi au centre de la pensée, et ceci sans que cela n'ait aucune influence sur le résultat qui se trouve de l'autre côté d'un signe égal, généralement placé

à droite du nombre de droite par

"*les occidentaux*"

et

à gauche du nombre de gauche par

"*les orientaux*"

Les mathématiciens appellent cette propriété

"*la commutativité*"

un mot qui exprime assez bien la possibilité d'échange entre les deux mains sans changer le résultat

La commutativité, que nous appelons "*neutralité*", reste valable pour la conjonction de quantités, tant pour leur adjonction que pour leur disjonction donc

LEON

Je rappelle au passage que certains "*orientaux*" qui écrivent de droite à gauche, ont pris l'habitude d'écrire

les nombres et les opérations en partant de l'extrême droite d'une ligne pour aller vers la gauche

puis

un signe égal, toujours en allant vers la gauche

et

le résultat de l'opération à gauche du dit signe égal

ce qui est logique pour eux puisqu'ils raisonnent selon un seul sens

D'autres "*cultures*" ont pris l'habitude de mettre les nombres et les opérations de haut en bas avec le résultat tout en bas, au-dessous d'une ligne horizontale

D'autres encore ont pris l'habitude de remonter au-dessus de la première ligne de nombres pour y écrire le résultat

Il faut se souvenir enfin que certains "*occidentaux*" n'ont fait qu'essayer d'imiter le système de l'écriture des opérations de droite à gauche des "*orientaux*" pour exprimer leurs calculs et donc leurs égalités

Cette différence de sens de l'écriture provient du fait que certaines civilisations avaient pris l'habitude de matérialiser leurs textes de gauche à droite

*"en tirant quelque-chose de la main droite"*

comme

*"un stylet"*

pour marquer

*"une tablette d'argile"*

ou encore en tirant sur

*"un crayon"*

pour marquer

*"un parchemin"*

Ce geste est un peu le contraire de

*"taper avec un marteau de la main droite sur un burin tenu par la main gauche"*

comme l'avaient fait certaines autres civilisations qui avaient décidé de

*"graver"*

des idées

*"dans de la pierre"*

au lieu de les inscrire sur des tablettes

Si j'insiste sur le fait que le mélange des sens droite-gauche et gauche-droite, c'est-à-dire

d'une écriture des textes de gauche à droite

avec

une écriture des calculs de droite à gauche

a posé de gros problèmes à la pensée occidentale, surtout quand il s'est agi de programmer des machines à calculer

Ce détail a en effet provoqué beaucoup de confusion chez les occidentaux car, lorsqu'ils écrivent une égalité, c'est-à-dire font une équation, ils

commencent par écrire le symbole représentant le résultat hypothétique des opérations tout à gauche de la ligne

"y"

par exemple

puis écrivent un signe égal, qui le suit donc à sa droite

"y ="

puis écrivent les opérations et les nombres à droite du dit signe égal

"y = a x x"

un peu comme si on mettait

les conclusions au début d'un raisonnement

et

les hypothèses à la fin du dit raisonnement

ou encore les effets avant ses causes

alors que la pensée, qui a une notion intuitive du temps, sait que la causalité fonctionne dans le sens contraire puisque pour elle un effet ne peut précéder une cause

Les ingénieurs actuels, les successeurs directs de Léonard, en plus d'écrire des équations comme les mathématiciens, aiment aussi dessiner

"des schémas"

à l'aide de

"blocs"

et de

*"flèches"*

qui relie les dits blocs

Cette représentation sous-entend quant à elle

*"une causalité"*

puisque les flèches ont une pointe située du côté des effets

l'autre extrémité sans pointe étant forcément du côté des causes

Conscients du problème de la causalité implicite des flèches et donc de la causalité entre les idées représentées, ces ingénieurs ont pris l'habitude de mettre

*"les causes, entrées, input"*

à gauche des

*"blocs, boîtes noires, black boxes"*

qu'ils utilisent pour représenter la réalité dans leur dits

*"schémas blocs ou schémas de systèmes"*

et

*"les effets, sorties, output"*

à droite des dits blocs

les relations de causes et effets étant représentés par des flèches allant de gauche à droite, sauf pour

*"les rétroactions"*

des effets sur les causes

qui vont forcément de droite à gauche

En plus, la soustraction de nombres ne peut pas être groupée n'importe comment dans des parenthèses avec les trois autres opérations et la pensée le sait

lorsqu'elle trouve des soustractions de nombres, elle prend garde de toujours les faire avant les trois autres opérations que sont l'addition, la multiplication ou la division

Il existe donc dans la pensée une notion de

*"priorité"*

des opérations

Nous avons vu que, outre les mono-quantités, exo-quantités, homo-quantités ou hétéro-quantités quelconques, la pensée peut distinguer des quantités particulières que l'on peut nommer

*"omni-quantités"*

qui sont les exo-quantités les plus complexes possibles dans une centralité, une latéralité ou une versalité et qui ne sont elles-mêmes que

*"trois versions d'omni-unité"*

Cette notion d'omni-unité peut en outre être appliquée par la pensée à toutes les parties des référentiels considérés si elle raisonne en termes d'idées partielles

Si l'omni-unité et les unités partielles sont les idées très utilisées par la pensée, elle peut néanmoins toujours les rapporter à tout instant au

*"référentiel originel"*

c'est-à-dire à

*"l'originalité"*

dit encore autrement se rapporter aux *"oro-unités"* et *"oro-quantités"*

La pensée peut donc

*"intérieuriser"*

de l'information externe sous forme d'impressions ou

*"extérioriser"*

des idées internes sous forme d'expressions

Si on raisonne en termes de quantités partielles, on peut appeler l'adjonction la plus générale possible de magnitudes, d'oro-quantités, de mono-quantités et d'exo-quantités de

*"hétéro-quantité"*

et constater que la conjonction de quantités de même complexité, de complexités identiques, constitue une classe particulière de quantités que l'on peut appeler des

*"homo-quantités"*

la plus simple étant évidemment la conjonction d'oro-quantités entre elles, qui donne en sortie

*"une mono-quantité"*

Quand la pensée fait des conjonctions d'exo-quantités ayant une complexité unique et commune déterminée, quand elle construit une homo-quantité, elle crée parfois des idées qui ne sont pas forcément décomposable en retour en une exo-quantité

Le résultat change de nature et comme mentionné les homo-quantités obtenues ne sont plus forcément décomposables en une exo-quantité

Le premier exemple d'une telle situation, frappant par sa simplicité, apparaît dès que la pensée

éjecte de l'origine deux unités

comme l'index et le majeur de la main droite par exemple, ce qui lui donne un référentiel originel de 2 unités

puis

éjecte encore une fois de l'origine deux autres unités

comme deux autres doigts de la main droite, le majeur et l'annulaire

ce qui donne une originalité constituée de 4 unités

Puis

éjecte le majeur tout le long du pouce

ce qui lui donne une bi-unité, c'est-à-dire une exo-unité de complexité "2"

éjecte le majeur tout le long de l'annulaire

ce qui donne une autre bi-unité, une autre exo-unité de complexité "2"

et

conjoint les deux bi-unités obtenues pour en faire une homo-unité

elle-même de complexité "2"

La pensée constate alors que

le résultat d'une telle conjonction n'est plus analysable à nouveau en termes d'exo-unité

et que

un retour aux unités de l'originalité est par conséquent impossible

Le raisonnement aurait été le même si elle avait considéré les doigts non pas comme des unités mais comme des mono-quantité, obtenues elle-même par la variation par un nombre d'une unité, telle qu'une phalange par exemple, un doigt n'étant alors qu'une quantité constituée de trois phalanges

En fait, dans

*"une centralité*

construite à partir d'une originalité de complexité " $k$ ", contenant donc

*" $k$  partialités"*

que l'on peut appeler

*"centrités"*

seules

les mono-unités de complexité " $1$ "

et

les exo-unités de complexité " $k-1$ "

de complexité inférieure de " $1$ " à celle de l'omni-unité

et enfin

l'omni-unité elle-même

ne sont sans aucun doute rapportable aux exo-unités ou mono-unités de l'originalité

ANNE

Ce fait a créé beaucoup de confusions chez certains scientifiques dont la raison a essayé de dépasser l'intuition, puisque dans

une originalité physique

constitué de trois unités seulement

comme celle dans lequel la biologie a inséré leur pensée

il se trouve que toutes les mono-unités et exo-unités sans exception de la centralité qui peut en être déduite sont

trois mono-unités

soit la longueur, la largeur et la hauteur

trois exo-unités de complexité 2, des bi-unités

soit trois surfaces

et

une omni-unité, elle-même de complexité 3

soit un volume

Toutes les mono-unités et exo-unités de la centralité d'une telle originalité sont donc des homo-unités, ce qui rend certaines

*"conjectures"*

évidentes, puisque toutes les mono-unités et exo-unités peuvent être ramenées directement à l'originalité de laquelle elles découlent, puisque ce sont des exo-unités décomposable en mono-unités

Mais dès qu'on introduit une quatrième mono-unité dans une originalité qui en contient déjà trois cela n'est plus le cas: les unités de la centralité ne sont plus toutes des exo-unités et tout devient plus compliqué ce que

Einstein Albert (1'879-1'955)

avait assez bien présenté quand il parlait de la complexité de

*"l'espace-temps à quatre dimensions"*

En ce qui nous concerne, le système de l'éjection récursive sans limite de mono-unités pour comprendre des

*"espace-temps"*

de complexité supérieure à quatre permet de dépasser le système d'Einstein ainsi que ceux de nombreux autres génies qui l'ont précédé et qui lui ont succédé, dont une liste des noms serait trop longue pour être présentée ici

Pour résumer, si on veut comprendre le génie de Léonard et trouver sa première invention, il faut bien distinguer quatre sortes d'idées fondamentales

les idées qui résultent du produit d'une magnitude par une unité éjectée de l'origine, à savoir

*"les oro-quantités"*

les idées qui résultent de la conjonction, adjonction ou disjonction, d'oro-quantités

*"les mono-quantités"*

les idées qui résultent de la conjonctions de magnitudes, de mono-quantités et d'exo-quantités que nous avons nommées

*"les hétéro-quantités"*

dans lesquelles on peut distinguer

les idées constituées de conjonctions d'exo-quantités de même complexité

*"les homo-quantités"*

les idées également constituées de conjonctions d'exo-quantités de même complexité, elles-mêmes des homo-quantités donc, mais

*"décomposable en une exo-quantité"*

Ce sont surtout à ces dernières homo-quantités décomposables en exo-quantité qu'il faut attacher de l'importance car les homo-quantités et les hétéro-quantités non décomposables en exo-quantité ne sont souvent que des idées vagues, qui n'ont pas de grande utilité pratique quand il s'agit d'interagir avec le monde réel ou même avec celui des idées tout simplement

Elle ne sont pas

*"viables"*

En outre, il faut toujours bien distinguer trois sortes d'idées

*"les idées d'entrée"*

qui entrent dans une opération mentale, des mots qui se terminent par le suffixe

"-ité"

des

*"opérations sur les idées d'entrée"*

que la pensée fait sur les idées d'entrée, des mots qui se terminent par le suffixe

"-ion"

des

*" idées de sortie"*

qui sont le résultat des opérations, des mots qui se terminent à nouveau par le suffixe

"-ité"

Par exemple, une idée résultant d'une éjection d'une oro-quantité depuis une autre oro-quantité, une exo-quantité donc, peut immédiatement donner lieu à

*"un projet"*

car une telle exo-quantité, résultant d'une éjection d'oro-quantités, peut être directement ramenée à des oro-quantités et donc aussi à des oro-unités de l'originalité, ce qui n'est pas le cas de beaucoup des homo-quantités ou des hétéro-quantités, répétons le

Une bonne distinction entre

*"idée d'entrée"*

*"opération mentale"*

et

*"idée de sortie"*

est en outre fondamentale si on veut concevoir des machines susceptibles de faire

*"de la science artificielle"*

des ordinateurs par exemple, c'est-à-dire des machines électroniques, mais aussi des machines autres qu'électroniques, qui peuvent elles-aussi faire de la science artificielle, des machines pouvant être

mécaniques, constituées masses, d'amortisseurs et de ressorts

hydrauliques, constituées de liquide, de réservoirs et de tuyaux  
 électriques, constituées de résistances, de condensateurs, d'inductances et de fils  
 chimiques, constituées de conteneurs et de substances  
 ou même

atomiques, constituées d'atomes et de particules

Pour Léonard, la confusion n'existait pas et

bicyclettes et avions, pour se déplacer sur terre ou dans les airs

routes et ponts, pour faciliter les déplacements terrestres

canaux et aqueducs, pour canaliser l'eau et faire tourner les roues des moulins  
 précurseurs de nos centrales hydro-électriques

palans et grues, pour construire des escaliers en double spirale comme celui de  
 Chambord

parachutes, pour assurer la sécurité en cas de problèmes aériens

et

canons et chars d'assaut, pour détruire le tout

étaient toutes des idées possibles à son imagination

Pour Léonard, ce n'était vraiment pas le choix qui manquait à sa créativité pour faire des  
 éjections d'idées donnant lieu à des projets et à des réalisations

### ***L'extraction***

LEON

Restons sur la pensée rationnelle elle-même, consciente et inconsciente donc

En plus de l'adjonction de quantités

la disjonction pouvant quant à elle toujours être ramenée à une adjonction

c'est-à-dire en plus de la construction d'oro-quantités et de mono-quantités pour créer des  
 homo-quantités ou des hétéro-quantités, la pensée est aussi capable d'une opération  
 intéressante sur les hétéro-quantités, que l'on peut nommer

*"extraction"*

Cette opération consiste à extraire d'une hétéro-quantité quantités correspondant à une complexité déterminée, à extraire des partialités qui intéressent la pensée à un instant précis

### ***La conjection***

Outre l'éjection et l'extraction, la pensée utilise énormément une autre opération que l'on peut appeler

*"la conjection"*

On peut utiliser la métaphore de la balance pour comprendre cette opération

Une balance a

*"un centre"*

*"une barre"*

et

*"deux plateaux"*

situés de part et d'autre de ce centre

On peut symboliser le centre par le signe

*"∞"*

Ce qui donne la représentation schématique suivante pour

*"une comparaison"*

*"\_ ∞ \_"*

Les mots

*"comparer, confronter, contraster, rapprocher, lier, balancer"*

*"comparaison, juxtaposition, rapprochement"*

*"égalité, équation, bilan"*

*"comparé, confronté, relaté"*

ont tous le même signifié profond que la représentation schématique ci-dessus, issue de l'objet physique qu'est la balance, qui permet de

*"tenir ensemble"*

deux choses, deux objets, deux idées

La première comparaison qui vient à l'esprit est celle de la comparaison de deux magnitudes, nom que nous avons donné aux nombres quand ils sont considérés dans l'ensemble plus complexe des quantités

Ces magnitudes ont toutes deux une complexité "0", une complexité "nulle"

La comparaison fonctionne parfaitement dans le système des magnitudes, puisqu'elle n'en est qu'un cas particulier, celui où il n'y a pas d'unité attachée à la magnitude

La seconde comparaison qui vient à l'esprit est celle de quantités de complexité identique

Celle-ci fonctionne également parfaitement dans le système des quantités, que celles-ci soient des oro-quantités, mono-quantités ou exo-quantités de même complexité

### ***La demodulation***

Outre l'éjection et l'extraction, la cojection, la pensée utilise énormément une autre opération que l'on peut appeler

*"la réduction"*

### ***La désangulation***

L'idée de comparaison mène inéluctablement la pensée à vouloir l'étendre à des idées de complexités différentes

Le problème devient un peu plus complexe et, pour le résoudre, la pensée a inventé une nouvelle, opération, à savoir

*"l'injection"*

Nous avons vu que

*"l'éjection"*

permet à la pensée de créer des idées de complexités croissantes

Mais la pensée possède aussi une opération complémentaire lui permettant d'aller dans l'autre sens, de créer des idées de complexités décroissantes à partir d'idées complexes, à savoir

*"l'injection"*

En fait, l'injection est une opération mentale plus subtile qu'on peut le penser de premier abord

Pour mettre en œuvre l'injection, qui est une opération

*"neutre"*

contrairement à l'éjection qui est elle-même

*"binarisée"*

la pensée utilise

*"une sensibilité"*

caractéristique de l'imagination et de la créativité

Pour les oro-quantités ou les mono-quantités par exemple, l'injection d'une quantité dans une autre quantité est facilement compréhensible, puisqu'elle revient à une comparaison qui donne en sortie

*"l'ambivalence"*

existant entre les deux quantités

L'ambivalence est donc nulle si les deux quantités ont la même orientation

Pour les exo-quantités, le raisonnement est le même: l'injection se ramène à une comparaison et le résultat est une ambivalence entre les deux exo-quantités

En fait l'injection prend toute sa signification lorsque la pensée doit comparer des quantités qui n'ont pas la même complexité

Sans entrer dans le détail de l'injection, on peut mentionner que la pensée dispose de

*"une injection par la gauche"*

et de

*"une injection par la droite"*

Si on prend l'exemple simple de l'injection d'une mono-quantité dans une bi-quantité, elle donne deux informations pertinentes

*"une pro-quantité"*

qui est la partie de la mono-quantité la plus similaire à la bi-quantité

et

*"une neutro-quantité"*

qui est la partie de la bi-quantité indifférente à la mono-quantité

Pour rendre l'exemple un peu plus concret, on peut dire que l'injection de  
une mono-quantité représentant un individu, une idée de complexité "1" donc

dans

une bi-quantité représentant un couple d'individus résultant de

l'éjection de 2 autres individus, une idée de complexité "2"

une exo-quantité de complexité "2"

se décompose en

d'abord une pro-jction de l'individu dans le couple, ce qui donne la partie de l'individu la plus conforme au couple, sa

*"pro-quantité"*

puis

une neutro-jction de ce résultat, qui donne la partie du couple

*"indépendante"*

de la projection de l'individu dans le couple, autrement dit la partie du couple indifférente à la mono-quantité représentant l'individu injecté dans le couple, sa

*"neutro-quantité"*

Pour résumer

la pro-jction donne la partie du couple la plus semblable à l'individu injecté

*"la pro-quantité"*

et

la neutro-jection donne la partie du couple la plus indifférente de l'individu

*"la neutro-quantité"*

pro-quantité et neutro-quantité faisant tous deux parties de la bi-quantité représentant le couple

Lors d'une injection, la pensée fait encore et simultanément une troisième opération en plus des deux que sont la pro-jection et la neutro-jection

Elle crée une idée totalement différente du couple cette fois, une idée

*"externe"*

et non plus

*"interne"*

au couple

Cette opération peut être appelée

*"altero-jection"*

et son résultat est

*"une altero-quantité"*

L'altero-jection permet à la pensée de concevoir une nouvelle opération

*"la trans-jection"*

qui lui permet de créer encore une quatrième idée que l'on peut appeler

*"la trans-quantité"*

qui donne une idée opposée de l'altero-quantité par rapport à la pro-quantité

Cette transjection réserve d'ailleurs bien des surprises, en particulier lorsqu'on sait que la pensée utilise une double transjection pour

*"faire tourner les idées"*

autour de l'origine

***La composition***

La pensée est capable encore d'autres opérations, comme celle qui consiste à imposer une quantité à une autre quantité, opération qu'on peut appeler

*"imposition"*

une opération sur les quantités qui ressemble à la multiplication des nombres entre eux

La pensée est même capable de faire l'opération inverse de l'imposition, qu'on peut appeler

*"opposition"*

une opération sur les quantités qui ressemble cette fois à la division des nombres entre eux

Ces deux opérations de la pensée, imposition et opposition, on peut les regrouper dans une classe particulière qu'on peut appeler

*"composition"*

La pensée est donc capable de *"composer"* les idées en les *"imposant"* les unes aux autres ou en les *"opposant"* les unes aux autres

Ce qui est remarquable c'est que *"la composition"*, tant *"l'imposition"* que *"l'opposition"* qui en sont les deux aspects complémentaires, fonctionne aussi bien avec

des magnitudes

des mono-unités, exo-unités

des oro-quantités, des mono-quantités, des exo-quantités, des homo-quantités ou même des hétéro-quantités

C'est une opération universelle sur les quantités

Encore plus fort: la pensée est capable de

*"coincer"*

une certaine idée entre  
 l'imposition d'une autre idée  
 et  
 l'opposition de cette dernière  
 pour créer une nouvelle idée

On peut appeler cette opération

*"interposition"*

La pensée ne se prive pas non plus d'utiliser la simple imposition d'idées pour créer de nouvelles idées et obtenir des

*"évolutions"*

Certaines de ces évolutions sont très souvent utilisées par la pensée, car elles sont capables de préserver

*"la forme"*

de l'idée de base dans l'idée

*"évoluée"*

Les évolutions gardant la forme des idées sont d'ailleurs si souvent utilisées par la pensée qu'on peut les qualifier en les appelant

*"des évolutions conformes"*

et en n'oubliant jamais que, si elles sont bien des impositions, elles sont particulières, à savoir qu'elles sont

*"opposables"*

c'est-à-dire encore que d'une imposition particulière la pensée peut obtenir l'opposition qui lui correspond

Les évolutions sont des idées très générales dont la structure englobe certaines exo-quantités, homo-quantités, et hétéro-quantités opposable, c'est-à-dire inversibles en quelque sorte

## ANNE

Ce qui compte avant tout pour comprendre le génie de Léonard, pour comprendre sa pensée, c'est de comprendre la capacité de son imagination de créer des idées nouvelles à volonté, ainsi que de les modifier par des évolutions, et ceci aussi à volonté

Et parfois même sans volonté du tout, en laissant faire toute seule l'imagination, un génie provenant d'un laisser faire total de la pensée, sans se préoccuper des quatre émotions fondamentales que certains philosophes ont mis des millénaires à identifier et à concrétiser dans la langue par quatre verbes représentant

*"les quatre modalités fondamentales de la pensée"*

*"savoir",*

*"pouvoir",*

*"devoir"*

*et*

*"vouloir"*

sans oublier

*"une cinquième modalité"*

représentée par le verbe

*"falloir"*

ne représentant quant à lui qu'une opération de

*"comparaison"*

De l'imagination pure, inconsciente en quelque sorte

De la créativité représentable dans une originalité émotionnelle constituée de

quatre unités

donnant lieu à quatre oro-quantités

adjoignables en mono-quantités

éjectable en exo-quantités

le tout adjoignable à nouveau en hétéro-quantités

comme nous venons de le voir

Et, la pensée peut même découper les impositions en

une partie neutre

et

une partie binarisée

ce qui aboutit à retrouver l'injection et l'éjection comme des sous-opérations de l'imposition

La pensée n'a même pas besoin que les idées éjectées de l'origine soient indépendantes les unes des autres dès leur éjection

Juste après l'émergence d'un ensemble d'idées ou d'émotions, les oro-unités éjectées qui la constituent peuvent dépendre les unes des autres dans

*"une originalité dépendante"*

un peu comme le sont tous les doigts d'une main ouverte qu'on regarde la paume tournée vers soi

La pensée peut s'arranger pour rendre indépendantes toutes ces oro-unités représentées par chacun des doigts, pour les rendre

*"hortogonales"*

pour

*"rendre les idées indépendantes les unes des autres"*

pour faire

*"une orthogonalisation"*

comme le disent certains mathématiciens, afin d'obtenir

*"une originalité orthogonale"*

Cette opération de création de

*"une originalité indépendante"*

à partir de

*"une originalité dépendante "*

donne un résultat qui facilite grandement la vie de la pensée par la suite

Par exemple, si l'imagination

éjecte en vrac trois propriétés autour de l'origine

comme on peut le faire en tendant simultanément les trois premiers doigts de la main droite

*"le pouce, l'index et le majeur"*

et veut que ces trois doigts

c'est-à-dire les trois ortho-unités correspondantes dans la pensée, deviennent indépendantes les uns des autres

elle sait que cela revient à bouger les trois doigts pour qu'ils deviennent perpendiculaires les uns aux autres

Et elle fait cela à une vitesse extraordinaire, inconsciemment et sans effort, en utilisant l'opposition

Elle prend l'une des trois mono-unités au hasard

c'est-à-dire l'un des trois doigts, comme le pouce par exemple, puis

elle fait l'éjection de l'index tout le long du pouce, ce qui crée une bi-unité pouce-index, puis

Puis elle crée la troisième ortho-unité indépendante en opposant le majeur à la bi-unité précédemment produite

Terminé

La pensée a obtenu sa nouvelle originalité constituée de trois ortho-unités indépendantes

Gram Jorgen Petersen (1'850-1'916)

et

Schmidt Ehrard (1'876-1'959)

tous deux mathématiciens illustres, auraient probablement bien aimé avoir compris ça lorsqu'ils développèrent leur méthode mathématique dite de

*"l'orthogonalisation des référentiels"*

ANNE

On peut aussi raisonner d'une autre manière pour comprendre le génie de Léonard

Les anglophones qualifient la méthode utilisée jusqu'à présent par Léon de méthode

*"du simple au complexe"*

*"bottom-up"*

c'est-à-dire

*"bas-haut"*

que d'autres appellent

*"synthétique"*

Cette méthode peut être remplacée par la méthode

*"du complexe au simple"*

qualifiée de méthode

*"top-down"*

c'est-à-dire

*"haut-bas"*

que d'autres appellent

*"analytique"*

En effet, la binarité de l'éjection assure que

le résultat de l'éjection de toute oro-unité le long d'une autre oro-unité donne une exo-unité,  
une bi-unité de magnitude 1

et que

l'exo-unité résultant de l'éjection des deux mêmes mono-unités mais dans un ordre inverse soit marquée par le changement d'un signe binaire la précédant, représentant l'ordre d'éjection

de "+" à "-"

et réciproquement

de "-" à "+"

Toute introduction d'une quatrième oro-unité dans une originalité déjà triple, par exemple, donne un résultat vide, puisque l'une des oro-unités doit alors forcément dépendre des trois autres: elles ne sont plus indépendantes

Et l'imposition d'une oro-unité sur une autre oro-unité donne en sortie une idée de complexité mixte qui contient deux parties conjointe

- une partie

"*magnitude*"

de complexité nulle, un nombre, sans unité

adjoite avec

une partie

"*exo-unité*"

de complexité double de celle des deux oro-unités d'entrée, une exo-unité de complexité 2

L'imposition n'est donc pas une simple conjonction d'idées de même nature, mais une opération utilisable par la pensée pour créer de nouvelles idées d'une toute autre nature que celles d'entrée

Changer l'ordre des deux oro-unités d'entrée lors d'une imposition de deux oro-unités donne comme résultat la même exo-unité mais "*binarisée*" dans l'autre sens

L'imposition est donc

non binarisée, neutre, en ce qui concerne sa partie résultant de l'injection, et

binarisée en ce qui concerne sa partie résultant de l'éjection

Mais imposition de monoquantités n'est en général

ni totalement binarisée comme l'éjection

ni totalement neutre comme l'injection

toutes les solutions intermédiaires étant possibles entre les deux extrêmes de ce continuum,  
binarité ou neutralité à savoir

si l'éjection est nulle

les idées sont totalement dépendantes

si l'injection est nulle

les idées sont totalement indépendantes

En outre nous avons vu que l'imposition est "*opposable*", c'est-à-dire que l'opération

"*opposition*"

est toujours possible: la pensée est capable de trouver une opération opposée à

"*une imposition*"

c'est-à-dire

"*une opposition*"

Par exemple, si la pensée prend une mono-quantité quelconque construite sur des mono-quantités de l'originalité, l'ensemble des autres mono-quantités ayant la même injection détermine une mono-quantité qui croise la partie de complexité "2" de la composition, c'est-à-dire déterminent

"*une injection constante*"

d'un ensemble d'autres mono-quantités avec la mono-quantité considérée

Autrement dit, cette idée constitue l'ensemble de toutes les mono-quantités qui ont une existence ne modifiant pas la magnitude de l'imposition

Une exo-quantité d'éjection constante de mono-quantités quelconques avec la dite mono-quantité, en revanche, détermine l'ensemble des mono-quantités qui présentent

"*une éjection constante*"

avec la mono-quantité en question

Autrement dit l'ensemble de toutes les mono-quantités qui ont les mêmes unités par rapport à la mono-quantité de base

Aucune des deux opérations, ni ejection ni injection, n'offre une idée solution dans les originalités constitués de plus de une oro-unité

Ainsi, ni l'éjection et ni l'injection ne sont des opérations opposables en elles-mêmes

L'imposition, quant à elle, fournit simultanément les deux possibilités d'éjection et d'injection à la pensée et lui permet donc de déterminer une idée solution unique

Comme l'imposition est opposable, quand la pensée connaît l'imposition de deux mono-quantités ainsi que l'une de ces deux mono-quantités, elle peut retrouver l'autre mono-quantité par une opposition.

Pour des idées de complexité supérieure à 1, des quantités arbitraires, la pensée définit l'imposition tant par:

sa variabilité

que par

son associativité, dans des parenthèses

et par

sa distributivité

sur une adjonction de quantités, isolée dans d'autres parenthèses

En outre la composition, comme les opérations sur les nombres, est neutre, non binarisée, commutative

Elle est donc conforme aux deux opérations de base sur les nombres que sont l'addition et la multiplication, qui sont elles-mêmes non binarisées

L'imposition est également neutre par rapport à la soustraction et à la division des nombres qui ne sont que des additions et des multiplications déguisées

Et l'imposition coïncide donc avec la projection pour les mono-quantités, de complexité "1" par définition

Et dire que l'auto-imposition d'une mono-quantité, une imposition à elle-même, donne une magnitude fonction de

*"la sensibilité de la pensée"*

revient à dire la même chose que dire que l'auto-imposition d'une mono-quantité est égale à l'adjonction de sa pro-quantité à son altero-quantité

Par cette nouvelle compréhension de la pensée, on voit pourquoi bien souvent cette dernière se fonde sur une sensibilité dans laquelle l'auto-imposition d'une mono-quantité donne

*"une mono-quantité unité"*

qu'on peut représenter par le nombre "1" suivi de son adjonction d'unité et que l'on peut appeler

*"une uni-mono-quantité"*

La "*sensibilité*" de la pensée est donc concrétisée par l'injection

Et on a vu que la pensée, pour se simplifier encore la vie, s'arrange le plus souvent pour que les mono-unités qui servent de base à toutes ses opérations soient indépendants les unes des autres, bien rangés dans une originalité d'oro-unités indépendantes, en les rendant indépendantes si nécessaire par l'orthogonalisation que nous avons vu plus haut, qui les rend perpendiculaires

L'imposition étant binarisée, donc ordonnée, ceci implique que l'imposition d'une oro-unité sur une oro-unité différente doit donner un résultat de binarité contraire quand elles sont inversées dans l'imposition, et, évidemment, donner la même oro-unité en cas d'auto-imposition d'une oro-unité, par définition

En fait

l'imposition d'une oro-unité sur une oro-unité différente se résume à l'éjection de l'une depuis l'autre, à une bi-unité, et

l'auto-imposition d'une oro-unité à elle-même, une auto-injection, se résume au nombre "1"

autrement dit à une magnitude puisque

l'injection s'annule dans le premier cas, et

l'éjection s'annule dans le second

Si, en revanche, la pensée considère l'auto-imposition d'une exo-unité résultant de l'éjection de 2 oro-unités, une bi-unité, elle obtient une exo-unité dont la binarité est l'inverse de celle de l'exo-unité originale, c'est-à-dire une exo-unité précédée du signe "-" au lieu du signe "+"

Autrement dit encore, précédée d'un signe indiquant que l'ordre a été inversé, un signe qui représente bien

*"une binarité"*

et dont la pensée sait parfaitement que ce signe n'a rien à voir avec les signes "-" et "+" représentant des opérations sur les nombres, un signe qui représente toute autre chose que lorsque la pensée en fait usage avec des nombres

La pensée peut dès lors définir des quantités complexes arbitraires à partir de toutes les oro-unités et exo-unités partielles constituées par toutes les éjections de toutes les mono et exo unités les unes des autres, rangées dans une centralité

La pensée peut même définir et mémoriser une table d'imposition regroupant toutes les possibilités d'imposition entre elles de toutes les oro-unités et exo-unités figurant dans la partialité, une table d'imposition d'unités, en quelque-sort

La pensée est ainsi parfaitement définie dans son essence quand il s'agit de composition

Lorsque la pensée veut comparer deux mono-quantités, par exemple, la valeur de l'injection de l'une dans l'autre représente leur

*"ambivalence"*

leur différence d'orientation dans la centralité en quelque-sort

Et la pensée, sachant que l'imposition est binarisée, sait aussi que l'auto-imposition de l'omnio-unité donne comme magnitude le nombre opposé de " $I$ ", c'est-à-dire " $-I$ ", ce qui permet de comprendre comment la pensée obtient encore une nouvelle représentation multiplicative, équivalente à une série convergente de termes, une série dite

*"exponentielle"*

par les mathématiciens

Si la pensée impose une exo-quantité à une autre exo-quantité

les quantités respectives d'exo-unités qui les caractérisent se combinent pour donner

une nouvelle magnitude, si elles sont dépendantes

ou

une nouvelle exo-quantité, si elles sont indépendantes

La conséquence en est que si la pensée impose une exo-quantité d'une certaine complexité à une exo-quantité de complexité différente, le résultat contient potentiellement toutes les exo-quantités partielles de chaque exo-quantité selon que les unités qui les composaient étaient dépendantes ou indépendantes

Cette série d'idées contient par ailleurs toute l'information sur les relations pouvant exister entre les exo-quantités: unités, binarité relative, intersection et ainsi de suite

En utilisant cette seconde approche descendante de compréhension de la pensée, allant de l'imposition vers l'omni-unité, on comprend que l'injection et l'éjection peuvent être conçues comme deux parties conjointes d'une composition

Cette conception de la pensée implique aussi qu'elle puisse utiliser sa sensibilité pour évaluer une ambivalence entre mono-quantités

Et que cette idée peut être directement étendue à des exo-quantités arbitraires

Cette approche permet aussi de comprendre l'indépendance caractéristique de l'injection

L'extension de l'injection de mono-quantités à l'injection d'exo-quantités a une signification claire et profonde, à savoir que

l'injection d'une exo-quantité dans une autre exo-quantité représente le complément indépendant de la première dans la seconde, autrement dit sa neutro-quantité

La magnitude de cette dernière est variée proportionnellement aux magnitudes des deux exo-quantités et représente l'ambivalence des deux exo-quantités

Si l'injection n'est

ni neutre, puisqu'elle est binarisée,

ni associable, dans des parenthèses

elle est en revanche covariante numériquement et distribuable sur l'adjonction

L'injection d'une exo-quantité dans une autre exo-quantité donne une idée qui est toujours une exo-quantité, ce qui est très important pour l'exploitation des résultats intermédiaires que la pensée utilise lorsqu'elle est en mode créatif

En outre

la complexité du résultat de l'injection est égale à la différence des complexités des exo-quantités

car l'injection de la première exo-quantité dans la seconde a la même complexité que la première

et

le complément de cette injection dans la seconde a la co-complexité de la première dans la seconde

C'est bien la partie indépendante d'une idée dans une autre en quelque-sort

Si la pensée considère

une mono-quantité, de complexité 1

et

une bi-quantité de complexité 2

constituée elle-même de l'éjection de deux mono-quantités

pour trouver la neutro-quantité de la mono-quantité dans la bi-quantité

elle commence par chercher la pro-quantité de la mono-quantité dans la bi-quantité, en faisant une projection

puis elle cherche la partie indépendante de cette pro-quantité, la neutro-quantité

En outre, comme aucune idée ne peut avoir une complexité négative, le résultat de l'injection de deux exo-quantités est nulle si la complexité de l'exo-quantité injectée est supérieure à celle de l'exo-quantité dans laquelle elle est injectée

On peut aussi concevoir l'éjection comme la partie latéralisée de l'imposition, la co-variation et la distributivité sur l'adjonction étant toujours valables

Comme pour la pensée la complexité d'une exo-quantité est le nombre de mono-quantités qui la définissent, la complexité du résultat de l'éjection d'une exo-quantité depuis une autre exo-quantité est donc égale à la somme de leurs complexités

Le résultat peut évidemment être vide et être conçu comme une exo-quantité de complexité arbitraire, quelconque

La pensée n'a aucun besoin de considérer

*"les idées vides"*

comme des cas particuliers

Ce sont simplement des idées qui peuvent être n'importe quelle quantité de n'importe quelle complexité, y compris de complexité nulle, comme celle des magnitudes par exemple

Si une exo-quantité a une exo-unité et une magnitude, autrement dit une forme particulière, l'éjection de deux mono-quantités a également une magnitude et une bi-unité, mais pas de forme particulière

Une tri-quantité dans une originalité triple peut aussi bien être conçue comme un cube que comme une bulle ou même comme une spirale

C'est simplement un morceau d'idée ordonné et quantifié, informe

Il s'ensuit que les exo-quantités ont une qualité propre indépendante de celle des oro-quantités utilisées par la pensée pour les créer

Et que une exo-quantité vide fait de la dépendance une propriété évaluable par la pensée

La magnitude d'une exo-quantité n'est d'ailleurs rien d'autre que le fameux

*"déterminant"*

que les scientifiques calculent frénétiquement depuis le 19ème siècle pour tester s'il y a dégénérescence d'une indépendance en une dépendance dans

*"un système d'équations linéaires"*

L'injection d'une exo-quantité dans une seconde exo-quantité a une signification claire et précise: c'est l'idée qui

est le complément indépendante de la première dans la seconde

n'a de commun avec les deux idées d'entrée dans l'injection que l'origine

et

est quantifiée par une magnitude de complexité nulle, c'est-à-dire par un nombre, qui tient compte des deux magnitudes respectives des deux exo-quantités prises en considération.

L'imposition étant opposable, l'opposition d'une mono-quantité à une autre mono-quantité par exemple, a une signification unique, équivalente à celle de valoriser l'exo-quantité selon l'opposée de l'exo-quantité

Et comme l'imposition n'est pas nécessairement neutre, peut être binarisée, la pensée prend garde: il doit exister une injection par la gauche et une injection par la droite

Pour une exo-quantité générale, la pensée crée l'opposée de la dite exo-quantité en opposant à l'exo-quantité elle-même l'injection de la dite exo-quantité dans son inverse

Dans son

*"inverse"*

et non dans son

*"opposée"*

ce qui n'est pas du tout la même chose, une exo-quantité inverse étant obtenue en changeant l'ordre de toutes les mono-quantités dont elle représente l'éjection, et non de son opposée, encore inconnue, c'est-à-dire un nombre, une magnitude, elle-même toujours positive si l'originalité est indépendante

Ce nombre, cette magnitude, la pensée la considère comme une auto-valeur de l'exo-quantité, ce qui lui permet d'attribuer une valeur exacte de l'exo-quantité en prenant la racine carrée du dit nombre

Si le nombre est nul, l'exo-quantité n'a pas d'opposée, mais cela ne peut pas se produire dans un référentiel originel constitué d'oro-unités indépendantes

L'opposabilité est très utilisée par la pensée pour manipuler les idées de manière compacte et indépendante de l'originalité, qui peut être constitué d'autant d'oro-unités que la représentation de la réalité l'exige

La pensée connaît donc certaines propriétés des idées en des termes usuels d'unité, de magnitude, de complexité, d'indépendance et ainsi de suite

Ces propriétés donnent des opérations mentales typiquement en termes d'opérations dérivées de la composition, c'est-à-dire de l'imposition et de l'opposition, que la pensée peut combiner dans le but de trouver une expression pour une idée inconnue impliquant uniquement la composition

L'opposition permise par la décomposition de la composition en imposition et opposition, est très productive et un élément essentiel de la créativité, en particulier celle de Léonard

## Léonard et la science

JEAN

Je ne vois pas très bien comment toutes ces opérations de la pensée interagissent

### *L'éjection*

LEON

On peut appeler "*oros*" des idées simultanément éjectées d'une origine

Dans ces oros la pensée peut isoler des unités que l'on peut appeler des "*unos*"

Toutes ces idées sont

*"interdépendantes"*

Cette interdépendance varie entre deux extrêmes

*"l'indépendance"* et *"la dépendance"*

On peut donc parler d'unos dépendantes d'unos indépendantes et d'unos interdépendantes entre ces deux extrêmes

Il en va de même pour les monos qui sont simplement des unos multipliées par une magnitude.

L'imposition de deux monos indépendantes crée une idée de complexité 2, une 2-exo

Et l'imposition d'une troisième mono indépendante des deux autres donne une idée de complexité 3

La formation de ces idées a une signification scientifique

En imposant une mono à une autre mono puis en imposant le tout à une troisième idée, la pensée augmente la complexité de 1 à chaque imposition

Si les monos sont interdépendantes, ni dépendantes ni interdépendantes donc, l'éjection produit la même idée car cette opération est équivalente à imposer uniquement les parties indépendantes des monos

En général, l'éjection de deux monos a deux cas extrêmes

Si la seconde est dépendante de la première, le résultat est une idée vide, nulle

Si la seconde est indépendante de la première, le résultat est une idée de complexité 2

La seule différence provient de la binarité qui change selon l'ordre d'éjection

Si la première et la seconde sont interdépendantes, cela signifie que la seconde doit inclure une partie indépendante de la première en plus d'une partie dépendante

Il s'ensuit qu'on peut décomposer la seconde en une partie dépendante et une partie indépendante

L'éjection de la partie dépendante donne une idée vide alors que l'éjection de la partie indépendante, équivalente à une imposition, donne une idée pleine de complexité supérieure

On voit que la nouvelle idée vient de la partie de la seconde qui est hors de la signification de la première

Ce raisonnement s'étend aux idées de complexité quelconques, en éjectant d'une bi la partie indépendante d'une mono, cette partie étant mutuellement indépendante des deux monos

Si la magnitude de cette partie indépendante n'est pas nulle, ce qui revient à dire que la nouvelle mono n'est pas dépendante des deux autres, cela ajoute une nouvelle complexité à la bi, en formant une tri

Si en revanche la magnitude de la partie indépendante est nulle, c'est-à-dire qu'elle est dépendante des deux premières, le résultat est nul, puisqu'il n'y a aucune complexité à ajouter

### *L'injection*

Si on part d'un bi-idée provenant d'une éjection, on sait qu'on peut la représenter comme l'imposition d'une mono à la partie indépendante d'une autre mono

Si on impose depuis la droite de cette imposition à nouveau la partie indépendante de la seconde, on obtient la magnitude au carré de la seconde fois la première, nous ramenant à une idée de complexité 1, en fait une idée dépendante de la première

Si on impose depuis la gauche en revanche, à cause de la latéralité, de laquelle elle est forcément indépendante, nous trouvons la binaire du premier résultat, l'idée de base perdant une complexité et donne une nouvelle mono dépendante de la première

En clair, la première perd la complexité associée à la partie indépendante de la seconde qui lui est imposée et au lieu de dire que le résultat est dépendant de la première, nous pouvons dire qu'elle est indépendante de la seconde

Un résultat similaire serait obtenu en imposant a par la gauche ou en imposant toute mono dépendante de la bi, qui git dans la signification de la bi, la complexité enlevée (stripped out dimension), et en plus git dans la signification de l'éjection

Si cette procédure fonctionne pour une mono gisant dans la signification de la bi comprise dans l'éjection de deux monos constituant la bi, qu'en est-il pour le cas d'une mono quelconque qu'on peut considérer comme la somme d'une partie dépendante et d'une partie indépendante de la bi

En imposant par la gauche la mono dans la bi, en plus de générer l'imposition dépendante, la pensée génère aussi l'imposition indépendante qui est en fait la même que la tri

Pour éviter ce problème, le processus pour réduire la complexité est bien l'injection plutôt que l'imposition.

## **Léonard et les questions**

JEAN

Je ne comprends toujours pas comment le génie de Léonard pouvait répondre à des questions pour alimenter sa créativité

LEON

Poincaré Henri (1'854-1'912)

prolongeant directement la lignée de scientifiques constituée par

Léonard (1'452-1'519)

Descartes (1'596-1'650)

Pascal (1'623-1'662)

Galilée (1'564-1642)

Newton (1'642-1'627)

et

Lorenz (1'853-1'926)

a fait toute une théorie de ce problème de la réponse aux questions dans son ouvrage

*"La science et l'hypothèse"*

qu'il publia en 1'902, mettant sur la piste

Einstein (1'879-1'955)

pour continuer le travail pendant les années suivantes

La clef de ce

*"problème de l'hypothèse"*

est la décomposition des idées

C'est

"la composition"

regroupant les deux opérations d'imposition et d'opposition

qui permet à la pensée de trouver des réponses aux questions par

*"décomposition"*

en formalisant ces dernières d'une manière telle qu'elles n'aient pas besoin de faire référence à

*"l'originalité"*

c'est-à-dire des questions directes, faisant allusion uniquement à

*"la centralité, la latéralité ou la versalité"*

Connaissant bien les idées en termes de dépendance et ainsi de suite, la pensée de Léonard posait des questions en termes d'éjection et d'injection, deux opérations dont elle savait que réunies elles forment celles d'imposition et d'opposition

La pensée pose donc des questions avec comme objectif de trouver une représentation pour une idée inconnue impliquant uniquement des impositions et des oppositions

Par exemple, la pensée peut chercher l'ambivalence inconnue d'une mono-quantité par rapport à une autre mono-quantité

La pensée pose une hypothèse d'indépendance des deux mono-quantités impliquant deux exigences

une première exigence est clairement que la pro-quantité inconnue de la première mono-quantité dans la seconde soit nulle, et

une seconde exigence est liée à l'altero-quantité de la mono-quantité, est liée à la magnitude d'une mono-quantité indépendante de la magnitude de la mono-quantité elle-même

Par sa pratique des quantités la pensée sait que la valeur de l'idée définie par l'éjection de la première mono-quantité le long de la seconde est identique à la magnitude de l'idée définie par l'éjection de la l'altero-quantité également le long cette seconde mono-quantité

La pensée peut formuler autrement de telles exigences en prenant pour hypothèse que l'éjection de l'altero-jection de la première mono-quantité le long de la seconde mono-quantité équivaut à l'éjection de la première le long de la seconde

Ayant une hypothèse en termes d'injection et une hypothèse en termes d'éjection, la pensée peut conjointre les deux pour en faire une imposition

Cette imposition contient toute l'information reliant la première mono-quantité à la seconde, et donc l'altero-quantité recherchée de la première par rapport à la seconde

Il ne reste plus à la pensée qu'à opposer la seconde mono-quantité à droite de chacune des deux hypothèses figurant chacune d'un côté de l'équivalence qui contient les deux, pour n'avoir plus que l'altero-quantité inconnue à gauche et la manière de la trouver à droite

La réponse est une opposition de la seconde mono-quantité à l'éjection de la première le long de la seconde, autrement dit une opposition à droite de l'éjection

Cet exemple d'idée sans forme précise, définie par l'éjection d'une mono-quantité le long d'une autre est précisément la bonne idée pour générer une solution indépendante d'une mono-quantité par une opposition.

Cette solution en termes d'éjection et d'opposition pour les mono-quantités se généralise par ailleurs directement aux injections et oppositions d'exo-quantités

Dans ce cas, l'opposition d'une mono-quantité à l'imposition d'une exo-quantité à la dite exo-quantité consiste en une quantité composée de deux termes dont le premier consiste en l'opposition à l'injection de la mono-quantité dans l'exo-quantité

C'est une nouvelle exo-quantité totalement contenue dans la première exo-quantité

C'est la pro-quantité de la mono-quantité dans l'exo-quantité

Le second terme consiste en l'opposition de l'exo-quantité à l'éjection de la mono-quantité depuis l'exo-quantité

C'est une mono-quantité indépendante dans l'exo-quantité

C'est donc la neutro-quantité de la mono-quantité dans l'exo-quantité

Et cette méthode se généralise à des exo-quantités quelconques

L'altero-quantité d'une mono-quantité par rapport à une autre peut être construite par la pensée en changeant la binarité de l'altrojection et en reconcevant le tout en termes d'imposition

La pensée obtient ainsi une interposition de la mono-quantité entre une imposition et une opposition

Et la négation de cette altero-quantité n'est rien d'autre que la trans-quantité

Cette opération de la pensée est applicable à l'alterojection d'une mono-quantité depuis une exo-quantité et aussi à l'alterojection d'une exo-quantité depuis une autre exo-quantité

Et tout cela sans que la pensée ne fasse jamais allusion à l'originalité, seulement à la centralité

Avec des exo-quantités comme éléments de base, la pensée peut directement répondre à des questions contenant des idées inconnues comme celle qui suit

Etant donné deux mono-quantités et une troisième, quelle serait la mono-quantité inconnue telle que son rapport à la troisième soit égal au rapport des deux premières?

La mise en rapport de deux mono-quantités n'est rien d'autre qu'une opposition

L'opposition de l'inconnue à la troisième doit donc être équivalente à l'opposition de la seconde à la première

Il suffit à la pensée de poser cette équivalence et d'isoler l'inconnue à gauche de la-dite équivalence pour avoir directement la réponse à la question, c'est-à-dire l'opération mentale à faire pour trouver la mono-quantité inconnue

Et cela sans jamais faire allusion à l'originalité, uniquement à la centralité!

## Résumé

JEAN

Si je veux faire un résumé je peux dire que

La pensée, en particulier celle de Léonard, a une origine

Elle connaît les nombres et est capable de faire les deux opérations arithmétiques de base sur eux:

l'addition, et la multiplication

la soustraction et la division pouvant toujours se ramener aux deux premières

Elle est capable d'éjecter des propriétés de la réalité de l'origine dans lesquelles elle peut

distinguer des unités

qu'elle peut multiplier par une magnitude

pour obtenir des oro-quantités

Elle est capable de réunir des oro-unités dans une liste qui constitue

*"une originalité"*

Elle est capable d'adjoindre et de disjoindre des oro-quantités pour en faire des mono-quantités et de conjoindre des oro-quantités pour en faire de nouvelles

Elle est capable d'éjecter des mono-unités les unes le long des autres pour obtenir des exo-unités qu'elle peut ajouter dans la liste de l'originalité aux les mono-unités déjà présentes pour obtenir

*"une centralité"*

dont le dernier élément est l'omnio-unité, l'unité plus complexe possible de cette centralité

A cette liste constituant la centralité elle est capable d'ajouter une originalité ce qui fait de cette centralité

*"une lateralité"*

A cette centralité elle est capable d'ajouter l'infinité ce qui donne en

*"une versalité"*

Elle peut créer des hétéro-quantités, les quantités les plus complexes dont elle est capable, en conjoignant, c'est à dire en adjoignant ou disjoignant, des magnitudes, des oro-quantités, des mono-quantités, des exo-quantités, des homo-quantités et des hétéro-quantités

Elle peut distinguer les homo-quantités qui ne sont que des conjonctions d'exo-quantités de même complexité

Elle est capable d'extraire des quantités de complexité spécifiée d'une hétéro-quantité arbitraire

Par auto-injection d'une exo-quantité dans elle-même elle obtient des informations sur la magnitude de cette exo-quantité, en prenant la racine carrée du nombre obtenu

Par injection d'une exo-quantité dans une autre exo-quantité elle peut obtenir une magnitude qui quantifie l'ambivalence de ces deux exo-quantités

Dès qu'elle considère trois mono-quantités simultanément, elle peut injecter l'une des mono-quantité dans l'exo-quantité obtenue par l'éjection des deux autres, ce qui lui permet de trouver

- la pro-quantité

c'est-à-dire la partie similaire à la mono-quantité faisant partie de l'exo-quantité,

- l'altero-quantité

c'est-à-dire la partie différente de l'exo-quantité, la partie ne faisant pas partie de l'exo-quantité injectée, ainsi que

- la neutro-quantité

c'est-à-dire la partie indifférente de la mono-quantité faisant partie l'exo-quantité injectée

Elle peut composer, c'est-à-dire imposer et opposer les quantités entre elles

Elle peut faire une interjection en interposant une mono-quantité à transposer entre une autre quantité et l'opposée de cette dernière pour obtenir des retournements d'idées

et

en interposant une nouvelle fois le résultat entre une autre quantité et son opposée

obtenir des nouveaux retournements

qu'elle peut composer encore à d'autres retournement

et ainsi de suite pour faire tourner les idées à sa guise autour de l'origine

Enfin, en imposant une mono-quantité à une autre mono-quantité, elle obtient

*"une transformation conforme"*

qui lui permet de modifier des idées de manière telle qu'elles gardent leur forme de départ

## **Léonard et les latéralités**

JEAN

Je comprends comment la pensée crée et manie des idées autour de l'origine, mais je ne comprends toujours pas comment Léonard faisait pour représenter l'idée de

*"position"*

c'est-à-dire l'idée d'un point autre que l'origine, qui en est un elle-même

LEON

Pour ce cela, la pensée doit faire de l'origine

*"une position explicite"*

et non plus

*"un position implicite"*

ce qui lui permet de manipuler des idées elles-mêmes déplacées par rapport à la dite origine

On entre là dans le monde de

*"la latéralité"*

qui s'appuie sur des opérations mentales permettant non seulement de faire tourner les idées autour de l'origine mais également de les déplacer ainsi que de les faire tourner là où elles ont été déplacées, et même de les faire évoluer selon des transpositions qualifiées de

*"projectives"*

et de

*"affines"*

par certains mathématiciens

ANNE

C'est la grande pratique de

*"la perspective"*

qui a permis à la pensée de Léonard de passer du domaine de

*"l'originalité"*

à celui de

*"la latéralité"*.

LEON

En outre les opérations

*"intersection"*

et

*"union"*

de l'originalité, qui concernent

*"l'incidence"*

des idées les unes sur les autres, donnent toujours des résultats logiques dans la latéralité

Ainsi, l'incidence de deux orientations, qu'elles soient physiques ou psychologiques, a un résultat logique même si elles ne se coupent pas, l'opération d'intersection retournant l'orientation commune des deux orientations qu'on peut interpréter comme

*"une position à l'infini"*

ayant une magnitude qui varie en fonction de la distance mutuelle des deux orientations

Et deux bi-orientations ont toujours une orientation en commun, même quand elles sont parallèles, auquel cas l'intersection est une orientation complémentaire à l'infini

On peut qualifier ces opérations mentales de

*"relatives"*

précisément parce qu'elles permettent de penser l'infini relativement à l'origine

Ces opérations sont fermées sur l'éjection, l'injection, la complémentation, l'intersection, et, puisque l'intersection est le complément de l'éjection de compléments, sur l'union

Quelle que soit l'opération qu'elle effectue, la pensée obtient toujours une idée créative sinon viable

JEAN

Je ne vois pas le rapport de tout ça avec le génie de Léonard et sa première invention

LEON

Penser l'infini, c'est pouvoir penser en termes de

*"tendances"*,

vers l'infini donc

On peut même parler de

*"tendances relativisées"*

qui vont jusqu'à l'infini

Ce qu'Anne veut dire, c'est que si on a

*"deux tendances"*

appartenant à

"une bi-tendance"

passant elle-même par l'origine, leur incidence en une position peut être trouvée par la pensée

La pensée commence par créer leur intersection, qui est la bi-tendance commune dans une représentation universelle contenant l'infini

Comme les deux idées à entrecouper sont du même type, la pensée peut utiliser plus facilement les tendances complémentaires que les tendances propres, l'intersection n'étant rien d'autre que le complément de l'éjection des compléments

Et ce complément peut être conçu en termes de compléments tendanciels en utilisant les unités tendanciennes de chaque mono-tendance de la bi-tendance.

Dans les bi-tendances considérées

- le complément de la complexité de la première bi-tendance est une oro-quantité, et,
- le complément de l'unité de la bi-tendance une magnitude

Et la neutralité permet une simplification de l'idée grâce à l'analyse de l'éjection des deux oro-quantités à la base des deux tendances

- si l'éjection des oro-quantités n'est pas nulle, les tendances se coupent en

*"une position infinie"*

et

- si elle est nulle, les tendances se coupent en

*"une position finie"*

JEAN

Je suis perdu

LEON

Nous avons vu que la pensée, y compris celle de Léonard, représente les idées de base éjectées de l'origine par des propriétés, dans lesquelles elle identifie des unités

Puis qu'elle varie ces unités pour obtenir des mono-quantités, qu'elle peut conjoindre pour en faire des oro-quantités qu'elle peut éjecter à leur tour entre elles pour obtenir des exo-quantités, variables elles aussi

Et l'éjection entre elles de toutes les mono-quantités de l'originalité donne l'omnio-quantité,  
une espèce d'unité essentielle totale, universelle

Et, dans l'originalité

*"la sensibilité"*

de la pensée est déterminée par une injection particulière des mono-unités du référentiel  
originel

La sensibilité de la relativité est quant à elle augmentée par rapport à la sensibilité de  
l'originalité, par la prise en compte comme une mono-unité explicite l'origine, qui devient une  
partité entière d'une

*"latéralité"*

celui de la théorie de la relativité, par exemple

On peut donner le nom de "originité" à la mono-unité représentant l'origine de manière  
explicite

{1, originité, mono-unité1, mono-unité2, mono-unité3, ...}

{1, o, u1, u2, u3, ...}

Le "o" de la seconde représentation est un abréviation du mot

*"originité"*

L'origine devient partie prenante dans la latéralité, devient une nouvelle mono-unité  
supplémentaire théorique qui représente explicitement l'origine dans la latéralité

Une idée de la latéralité peut alors toujours être conçue par la pensée comme une adjonction  
quantifiée de l'originité à une oro-quantité quelconque de l'originalité, l'une, l'autre ou les  
deux pouvant éventuellement être nulles

La caractéristique de l'originité est d'être indépendante de toutes les autres mono-unités de la  
latéralité ce qui fait que la sensibilité de la pensée trouve toujours

"0"

quand elle injecte cette originité dans une oro-quantité ou une exo-quantité quelconque  
provenant de la pensée originelle ou partielle

La sensibilité de la relativité utilise aussi une auto-injection implicite de l'originité dans elle-même calibrée de telle sorte à donner

"1"

et non

"0"

ce qui aurait rendu l'originité inopposable aux autres mono-quantités, donc peu pratique pour de nombreuses opérations mentales dans lesquelles intervient précisément souvent l'opposition

L'originité n'est donc qu'un outil imaginaire utilisé par la pensée, et aucune propriété des idées ne dépend d'elle (273)

La sensibilité de la latéralité peut de nouveau être représentée par une table d'injection mais plus complète que la table d'injection représentant la sensibilité de l'originalité (273)

Dans la latéralité, il y a possibilité d'un nouveau type d'idées, celui de

*"position"*

un type d'idée qui permet à la penser de

*"pointer"*

de

*"se concentrer ailleurs qu'à l'origine"*

ce que ne permet pas la simple originalité puisqu'elle ne connaît pas la notion de *"position"*, si ce n'est celle intuitive de l'origine qui est implicite et non explicite

Une position est une idée construite comme un déplacement depuis l'origine rendue explicite selon l'une des oro-quantités de l'originalité

La pensée construit cette idée de position en adjoignant originité et oro-quantités

Une position est par construction également dotée d'une

*"substance"*

que nous pouvons noter

"s"

La pensée peut retrouver la dite substance de la position en injectant l'inverse de l'originité dans la quantité.

Si la substance de la position vaut 1, on peut appeler un tel point

*"une uni-position"*.

(275)

L'injection de l'opposé de l'originité dans une quantité extrait l'originité des termes des quantités qui la contiennent, ce qui laisse seulement la substance en sortie

La position peut aussi être retrouvée par la pensée en

- injectant dans l'opposé de la quantité l'éjection de la position de la quantité, et en
- opposant à l'injection de la position dans la quantité

L'éjection de la quantité à partir de la position élimine les termes contenant la quantité et l'injection dans l'opposée de la quantité rétablit le reste en enlevant la partie quantité en trop, ce qui revient à sélectionner la partie de la position qui ne contient pas la quantité

En fait cette injection est une déjection (275, 11.1)

A noter que cette formulation est indépendante du référentiel latéral, de la latéralité

JEAN

Je suis perdu.

ANNE

Si la position n'a pas de composante originelle la pensée retrouve une mono-quantité précédée d'une substance

Les tendances sont donc des tendances substanciées

En fait, il y a deux manières de concevoir une position

- soit comme une tendance substanciée et latéralisée autour de l'origine;

- soit comme une position à l'infini, un cas limite de position,  
quand la mono-quantité devient tellement grande qu'elle submerge l'originité

La pensée consciente de Léonard pouvait choisir laquelle des deux interprétations convenait le mieux à sa créativité selon les tâches dans lesquelles elle était engagée

- la première, celle en termes de tendances convenait mieux pour comprendre des tendances autour de l'origine

- la seconde convenait mieux quand il faisait

*"de la géométrie projective"*

et

*"des perspectives"*

car elle était dotée simultanément des deux idées de

- position finie

*"un point d'origine d'une vision"*

et de

- position infinie,

*"un point de fuite d'une vision"*

Deux tendances faisant partie d'une bi-tendance se coupent toujours en une position, qu'elle soit finie ou infinie

Dans le second cas, celui infini, la pensée de Léonard pouvait conclure que les deux tendances avaient la même orientation

La signification consciente différente ne provient d'aucune différence du point de vue des opérations inconscientes de la pensée

Ce n'est qu'au niveau de l'interprétation des idées, à un niveau supérieur, totalement conscient, que se trouve la nuance

Pour une orientation, c'est-à-dire une position infinie, une normalisation naturelle pour la pensée est que l'auto-injection de la quantité donne 1 car elle permet de substancier la position par une densité ou une vitesse, par exemple

## Adjonction de positions

JEAN

Je suis de plus en plus perdu.

LEON

La pensée peut faire des adjonctions de positions, finies ou infinies

ANNE

La signification d'une telle opération est simple: en adjoignant une position à elle-même la pensée obtient une position située à la même position mais de substance double

Cette substance apparait dans les incidences comme par exemple dans celle d'une tendance avec une bi-tendance, où la substance donne l'importance de l'incidence, c'est-à-dire que

- la substance vaut une unité binaire, "+1" ou "-1" si la tendance considérée est indépendante de la bi-tendance

et

- la substance est nulle si la tendance est dépendante de la bi-tendance

L'adjonction à elle-même d'une bi-tendance représente la même tendance avec une substance double, ce qui peut être interprété comme

- la moitié d'une densité, ou comme

- une vitesse double dans la direction de la tendance

les deux étant des notions éminemment significatives pour Léonard qui aspirait à construire des machines

L'adjonction de deux positions différentes a aussi une signification: c'est comme adjoindre des vitesses, une opération essentielle pour Léonard qui aspirait à construire machines volantes, pour lesquelles la compréhension de vitesses relatives était essentielle

L'adjonction de deux positions, quant à elle, pouvait être interprétée par la pensée comme la représentation du

*"centre de substance"*

des deux positions, permettant de la concentrer sur une position

- situé entre les deux positions de départ, et

- ayant une certaine substance proportionnelle à celle des deux positions de départ

*"un centre de gravité"*

en quelque sorte, ou plutôt

*"un centre de masse"*

ce dernier concept étant beaucoup plus logique quand il s'agit de concevoir et réaliser machines comme des stations orbitales qui, par définition, ne sont pratiquement pas soumises à l'accélération terrestre, à la gravité, ou comme des satellites géo-stables qui ne le sont pas du tout

*"les points"*

des idées purement abstraites pour

- Descartes (1'596-1'650)

n'avaient qu'une position dans

*"un référentiel originel"*

dit

*"cartésien"*

Ils n'avaient pas *"la substance"* dont étaient dotées *"les positions"* de

- Léonard (1'452-1'519)

qui étaient

*"des points dotés d'une substance dans une latéralité"*

En adjoignant deux positions, la pensée de Léonard pouvait générer toutes les positions d'une tendance passant par les deux positions, en modulant les deux valeurs des deux oro-quantités correspondant aux deux positions

L'adjonction d'uni-positions permettait même à Léonard de faire des

*"adjonctions affines"*

des adjonctions dont la substance totale valait toujours "1" (277)

Une telle adjonction d'uni-positions donnait

*"le centre sans substance"*

des uni-positions, un cas particulier du centre des positions substanciées

La dernière adjonction à considérer est celle d'une position finie à une position infinie

Si la position est une uni-position et la position infinie est représentés par une mono-quantité, cela donne une position à l'endroit correspondant à l'adjonction de la complexité de la position à celle de l'uni-position

Ainsi, en adjoignant une position infinie, c'est-à-dire une tendance à une uni-position, la pensée peut déplacer une tendance

Si la position n'est pas une uni-position mais est dotée d'une substance "s", la position résultante est toujours la même mais elle a

-une substance "s" à l'endroit précisé par l'oro-quantité de la position adjointe à l'oro-quantité de la position infinie

- divisé par la substance

La substance de la position infinie n'est pas un déplacement mais bien

*"une impulsion"*

et une position de grande substance répond par un plus petit mouvement par unité de temps

Un déplacement d'une position doté d'une certaine substance "s" (277)

## **Ejection de positions**

## LEON

Doté de l'éjection, la pensée de Léonard pouvait aussi éjecter une position d'une autre position

## ANNE

La pensée de Léonard était dotée du concept de

*"appartenance"*

d'une position à une tendance passant par l'origine

La variabilité de l'éjection implique que

- toute adjonction variée de positions appartient au résultat de leur éjectée, et que
- aucune autre éjection de l'éjectée ne l'est

Ainsi, l'éjection de deux positions donne une éjectée qui est la représentation d'une tendance contenant

*"une substance"*

représentant la distance entre les deux positions

- la latérité de la tendance de la première position à la seconde position, et,
  - une bi-éjectée,
- qui est l'excentricité de la tendance par rapport à l'origine, autrement dit sa

*"radité"*

La pensée de Léonard pouvait utiliser encore une autre méthode que celle des deux positions pour représenter des tendances, en considérant

- une position comme

*"la source"*

de la tendance, un objet, par exemple, et,

- une oro-quantité de tendance

La tendance est obtenue par la pensée en éjectant l'oro-quantité de tendance depuis la position

La pensée obtient donc exactement la même éjectée par les deux méthodes, une tendance dotée des propriétés de substancialité et de latéralité

Mais l'information de position des positions est perdue dans l'éjection de l'oro-quantité:  
l'éjecté obtenu n'est

- ni un segment de tendance entre les deux positions

- ni la demi-tendance partant de la position dans la direction de la mono-quantité

L'excentricité de la tendance par rapport à l'origine, sa radité, est contenue dans l'éjectée, ce qui permet à la pensée de trouver

*"la mono-quantité support de la tendance"*

par une opposition à droite de la disjonction des deux oro-quantités

## **Tendance vers l'infini**

ANNE

Tant l'adjonction de deux positions que celle d'une position finie à une position infinie donnent une tendance passant par l'origine

La latéralité permet aussi à la pensée d'obtenir une éjection de deux positions qui soit totalement dans la latéralité mais aussi dans l'un de ses sous-ensembles que l'on peut qualifier de

*"intuitif"*

Par exemple, si Léonard considérait deux étoiles, il pouvait consciemment les considérer soit comme

- deux positions à l'infini

soit comme

- deux tendances sur lesquelles étaient positionnées les deux étoiles

la tendance résultante étant toujours un cercle passant par les deux positions mais situé sur la sphère céleste, à l'infini

La structure variable de l'éjection pourrait tenter la pensée d'adjoindre deux tendances pour obtenir une nouvelle tendance liée aux deux autres de manière intéressante (282)

Mais le résultat n'est pas interprétable concrètement comme une tendance, car ce peut ne pas être une éjectée, une 2-éjectée en l'occurrence

Dans la latéralité, la pensée doit donc toujours se borner au principe compositif de l'éjection en excluant le principe conjonctif de cette dernière

(Fontijne p. 49)

Une des limitations de la latéralité est que des transformations fondamentales comme les translations, réflexions et modulations ne peuvent pas être représentées par des versors

Les rotations peuvent être représentées comme des versors, mais sans translations, les rotations ne peuvent être représentées qu'autour de l'origine

Un autre problème est que la plupart des opérations métriques, comme les projections orthogonales, ne fonctionnent pas bien, du moins quand la pensée utilise les équations standard de la science algébrique

La raison fondamentale pour laquelle les opérations métriques impliquant l'origine ne fonctionnent pas bien dans la latéralité est que les produits métriques impliquant l'origine ne sont pas invariants par les translations

Par exemple, la cojection de l'origine avec elle-même n'est pas égale quand une version translatée de l'origine est utilisée

La versalité résoud ce problème et étend considérablement la latéralité

## **Léonard et les versalités**

JEAN

On est toujours loin de la première invention de Léonard de Vinci

LEON

On y arrive (Fontijne p. 49)

La versalité qui peut être considérée comme une extension de la latéralité

Elle élimine de nombreux problèmes liés à la sensibilité et étend significativement le nombre d'idées qui peuvent être directement représentées tout en permettant des évolutions conformes

On peut définir une science par les propriétés que les évolutions doivent maintenir constantes

Une science conforme signifie qu'elle maintient les angles constants et les évolutions conformes peuvent être représentées par des versors dans la versalité

Un sous ensemble de ces évolutions sont les évolutions centrales, qui maintiennent toutes les distances entre les points constants

La capacité de représenter toutes les transformations d'une science par des versors est importante car elle unifie le traitement et permet une application universelle de transformations à des idées et à d'autres transformations

Un autre avantage est que beaucoup de ces transformations ont un logarithme qui simplifie les interpolations

Outre pouvoir représenter les transformations par des versors, la versalité peut représenter des idées droites, rondes et d'autres types d'idées telles que

*"une position avec une direction"*

par des exos

Cela augmente son pouvoir par rapport à la latéralité qui ne peut représenter que des idées droites et a un support limité pour les directions

On peut dire que deux intelligences sont à la base de la versalité: l'interprétation des exos et une sensibilité particulière

La versalité considère non seulement l'idée d'origine comme une unité explicite, mais également l'idée d'infini comme une autre unité explicite

### ***Interprétation des exos dans la versalité***

On peut concevoir l'interprétation dans la versalité comme un raisonnement à deux pas par lequel on va des exos de la versalité vers les exos de la centralité

D'abord, les exos de la versalité sont intersectées par une hyper-recto comme dans la latéralité

Ceci permet de représenter des rectos arbitraires dans une latéralité

Ensuite, ces rectos de la latéralité sont intersectées par un hyper-paraboloïde, l'horosphère

Cette intersection est projetée sur une hyper-recto perpendiculaire à l'axe de symétrie de l'horosphère

Cela donne des radios et rectos binarisées de la centralité

Dans tous les cas, deux axes sont perdus dans le processus d'interprétation

Ainsi pour représenter une centralité en utilisant la versalité, il nous faut une algèbre dans un centralité augmentée de 2 unos

### XXX

En introduisant l'origine de manière explicite dans les références, Léonard est passé de

"une centralité"

à

"une latéralité"

En y introduisant encore l'infini, il obtenait

"une versalité"

{nullité, infinité, mono-unité1, mono-unité2, mono-unité3, ... }

{o, i, u1, u2, u3, ... }

contenant

le "o" pour une oro-unité représentant l'origine

le "i" pour une oro-unité représentant l'infini

puis

toutes les autres orounités ui

L'origine et l'infini peuvent être éjectées et injectées, imposées et opposées à volonté entre elles ainsi qu'avec toutes les autres oro-unités de la versalité

Nous avons vu que la composition, englobant imposition et opposition, une invention extraordinaire de Léonard, était fondée sur une idée aussi simple que la juxtaposition d'une éjection et d'une injection

Et que cette composition permet à la pensée de créer des idées fondées sur les notions de dépendance et d'indépendance, ainsi que de les faire évoluer de manière conforme, d'une manière qui ne change pas les formes des idées

Pour résumer, je rappelle que l'idée de composition contient deux idées très simples

si deux quantité sont indépendantes, leur composition est binarisée

et

si deux quantités sont dépendantes, leur composition est neutre

En conséquence, toutes les quantités intermédiaires doivent se trouver entre ces deux extrêmes

Par exemple, dans la centralité, quand la pensée prend deux mono-quantités en entrée d'une imposition, elle produit en sortie une adjonction constituée de

- une magnitude pure, c'est-à-dire un nombre, et

- une bi-quantité quantifiée

Autrement dit, l'imposition d'une idée de complexité "1" à une autre idée de complexité "1" produit la conjonction de

une idée de complexité "0", une magnitude signée, une idée pure

et de

une idée quantifiée de complexité "2"

dont la nature résulte de l'éjection de la seconde idée le long de la première

Et l'imposition d'une oro-unité quelconque de l'originalité avec elle-même, son auto-imposition, produit quant à elle une magnitude de "+1", autrement dit

*"le nombre +1"*

En revanche, l'imposition d'une oro-unité sur un autre oro-unité donne en sortie

un signe de binarité

"+" ou "-"

indiquant l'ordre dans lequel les mono-unités ont été éjectés l'une de l'autre, leur séquence d'éjection, une espèce de sens de circulation de la pensée dans la bi-unité obtenue, ainsi que

une magnitude

qui pour des mono-unités est évidemment de +1

et

une bi-unité

dont la nature résulte de l'éjection de la première oro-unité le long de la seconde

Si l'imposition des deux oro-unités est inversée, la binarité, l'ordre, le sens de circulation de la pensée dans la nouvelle bi-unité obtenue change de sens, ce qui se reflète dans la bi-unité obtenue par le signe "+" ou "-" qui la précède

Si la pensée remet l'imposition inversée de deux oro-unités dans le même ordre que celui de départ, le signe marquant la différence d'ordre, marquant la séquence d'éjection change à nouveau

Une des propriétés de l'imposition peut être résumée en disant que l'imposition d'une oro-unité à une seconde oro-unité de l'originalité est l'inverse, et non l'opposée, de l'imposition de la seconde à la première, que l'imposition est "*binarisée*", tient compte de la binarité des idées

L'auto-imposition d'une bi-unité résultant elle-même de l'éjection de deux oro-unités indépendantes, positives toutes deux par définition donc, une auto-imposition d'une bi-unité positive, donne bien comme résultat en sortie une magnitude de "1", mais précédée du signe  
"-"

Cela provient du fait que l'imposition a un bon comportement: elle est

associative

et

distributive

ce qui permet à la pensée d'isoler ensemble toutes les magnitudes devant toute les oro-unités et exo-unités, mêmes si elles sont complexes

Autrement dit, la seule chose que ne permet pas l'imposition est l'échange d'oro-unités entre la main gauche et la main droite, leur

"*commutation*"

du moins sans changer le signe représentant leur ordre d'imposition

Je rappelle que les opérations arithmétiques sur les nombres ont quant à elles cette propriété puisque les quatre opérations arithmétiques élémentaires sur ces derniers sont neutres de ce point de vue, n'exigent pas de changement de signe lors d'une interversion entre la droite et la gauche du signe de l'opération

Lors de l'injection des oro-unités dans elles-mêmes, lors des auto-injections d'unités, la binarisation est neutre et donc la binarité est indifférente

Donc, contrairement au cas de l'éjection, le signe n'intervient pas dans l'injection: il ne change pas

Tout ce système de l'éjection et de l'injection fonctionne parfaitement avec les oro-unités indépendantes de l'originalité

l'injection d'une oro-unité dans elle-même donne une magnitude au carré, et, comme la magnitude d'une unité est de "+1", par définition, la magnitude de l'oro-unité au carré vaut toujours "+1", identique à la magnitude de l'oro-unité elle-même

et

l'injection d'une oro-unité dans une oro-unité différente

donne une magnitude nulle, c'est-à-dire "0"

Les idées universelles possibles pour la pensée peuvent donc être représentées par une juxtaposition variée des idées partielles et de l'idée totale obtenue à partir d'une versalité incluant l'origine et l'infini, par une juxtaposition de magnitudes signées, de mono-quantités et d'exo-quantités, elles-mêmes de magnitudes et de complexités variées

Cette représentation universelle des idées englobe par exemple ce que les scientifiques nomment

*"les nombres complexes"*,

ou encore,

*"les nombres imaginaires"*,

qui ne sont rien d'autre que des quantités considérées dans une originalité ne contenant que deux oro-unités indépendantes seulement, sans origine ni infini explicites:

$$\{u1, u2\}$$

ce qui donne la centralité suivante, dans laquelle figure la seule éjection possible dans une originalité constituée de deux mono-unités

$$\{u1, u2, u1 \oplus u2\}$$

Les nombres dits

*"complexes"*

ou

*"imaginaires"*

permettent seulement de faire des rotations de mono-quantités autour de l'origine d'une centralité constituée de deux oro-unités

En multipliant une mono-quantité par la seule exo-unité existant dans cette partialité, une oro-unité de complexité "2" donc, une bi-unité, la pensée obtient une rotation en multipliant la mono-quantité par l'exo-quantité

En fait, si la pensée multiplie une mono-quantité par l'omnio-quantité autrement dit par l'exo-unité totale d'une originalité à deux oro-unités, la rotation obtenue est de

*"un quart de tour vers la gauche"*

si on regarde l'origine en ayant le nez pointé sur elle, la première oro-unité pointant vers la droite et la seconde oro-unité pointant vers le haut

On pourrait dire un quart de tour dans le sens contraire des aiguilles d'une montre, de ces montres dont certains prototypes existaient à peine du temps de Léonard

Mais attention

une imposition de la bi-unité depuis la droite sur la mono-quantité à transformer

et non pas depuis la gauche

à cause de la binarité de l'imposition qui n'existe pas pour la multiplication des nombres complexes entre eux

elle-même neutre du point de vue de la binarité, comme pour les nombres simples

Si la pensée injecte la bi-unité depuis la gauche dans la mono-quantité elle obtient aussi une rotation, mais dans le sens des aiguilles d'une montre cette fois

contrairement aux

*"nombres complexes"*

dont la neutralité de leur multiplication fait toujours tourner les mono-quantités dans le même sens, celui opposé de celui des aiguilles d'une montre

Si la pensée veut faire tourner une mono-quantité d'un angle arbitraire, il lui faut multiplier la dite mono-quantité par

*"l'exponentielle de l'ambivalence désirée"*

multipliée elle-même par le nombre dit

*"imaginaire"*

c'est-à-dire

*"i"*

qui n'est rien d'autre que l'omnio-unité de cette centralité à deux unités, c'est-à-dire une bi-unité

Une pensée cohérente, pour faire une telle rotation de mono-quantités, doit simplement imposer par la gauche à la mono-quantité

*"le cosinus de l'ambivalence"*

une magnitude, un nombre pur donc, une valeur pure, conjointe avec

*"le sinus de l'ambivalence"*

une autre magnitude, un autre nombre pur lui aussi, une autre valeur pure, imposée elle-même à la bi-unité que l'on peut qualifier de

*"bi-quantité unitaire de rotation"*

Une rotation revient alors simplement à imposer à la mono-quantité à faire tourner l'exponentielle de l'ambivalence, un nombre pur donc, imposé lui-même à la bi-unité

Ce qui fait d'une rotation une simple exponentielle d'une bi-unité

Les nombres dits *"complexes"* ou *"imaginaires"* n'ont donc de complexe ou d'imaginaire que le fait d'être une conjonction d'une magnitude pure, d'un nombre, donc, et d'une bi-unité, de complexité "2"

Rien de bien spécial pour notre système de représentation et on a de la difficulté à comprendre pourquoi *"la bi-unité de rotation"* a été qualifiée de

*"imaginaire"*

bien qu'elle ait une nature définitivement

"concrète"

La partie "*imaginaire*" des nombres complexes, le nombre "*i*", n'est rien d'autre que la représentation d'une rotation tout à fait concrète

Après ces quelques rappels sur la pensée originelle, on peut encore rappeler ici que la pensée est capable de faire quatre inférences principales par injection, de faire quatre opérations principales d'injection pour trouver une quantité

des projections

qui lui permettent de trouver des pro-quantités

des alterojections

qui permettent de trouver des altero-quantités

des neutrojections

qui lui permettent de trouver des neutro-quantités

des transjections

qui permettent de trouver des trans-quantités

Et que par imposition elle peut en outre faire des interjections pour trouver des inter-quantités

Nous avons aussi vu que pour

"*se concentrer dans la versalité*"

la pensée utilise deux extensions de l'originalité, en rendant explicite l'origine et l'infini, c'est-à-dire en construisant une versalité

Cette incorporation de l'origine et de l'infini comme deux nouvelles unités dans la centralité pour construire la versalité permet de comprendre comment la pensée de Léonard était capable de manipuler les deux idées d'origine et d'infini exactement de la même manière que toutes les autres unités éjectées de l'origine, c'est-à-dire de les adjoindre, de les disjoindre, de les éjecter, de les injecter et de les composer, tant de les imposer que de les opposer

ANNE

Le passage de la pensée de

*"l'originalité"*

à

*"la versalité"*

en passant par

*"la centralité"*

et

*"la latéralité"*

représente un saut qu'on pourrait qualifier de

*"quantique"*

pour le génie, en ce sens qu'il étend considérablement le nombre d'idées qu'elle peut créer et manipuler, tout en généralisant la sensibilité de l'originalité en une sensibilité de la versalité, en la complétant par les deux idées d'origine et d'infini

En particulier, la versalité permet à la pensée de représenter des idées très différentes de celles que lui permettent l'originalité, la centralité et la latéralité

Si la pensée peut toujours manier les nouvelles idées permises par des éjections et des injections par exemple, ces éjections et injections ont toutefois une tout autre signification que les éjections ou les injections faite dans l'originalité et la latéralité

## **Léonard et la distributivité**

LEON

Les éléments primitifs pour la construction d'idées et d'opérations dans la versalité sont ce qu'on peut appeler

*"des versités"*

Les exo-versité en particulier construites dans cette versalité et les transjections à travers de multiples versités sont une manière pour la pensée de construire des évolutions

Une pensée fondée sur les versités est donc un processus naturel pour unifier les idées et opérations de la versalité

L'idée d'infinité implique des aspects de magnitude et de binarité

Elle permet en effet à la pensée de considérer les positions et les orientations comme des idées de nature différente, ce que ne permet pas la centralité, qui ne permet de représenter que des orientations

La latéralité quant à elle permet bien de distinguer les positions des orientations et rend possible des opérations telles que les translations, mais elle reste limitée par rapport à la versalité

Dans la latéralité, si les translations deviennent effectivement proportionnelles, elles n'en deviennent pas pour autant des rotations

Cela signifie que la préservation de la structure des idées lors d'opérations n'y est pas assurée

L'extension de translations en rotations n'est possible qu'en ajoutant deux nouvelles mono-unités, l'originité et l'infinité, au lieu de la seule originité dans la centralité pour en faire une latéralité

Dans la versalité les rotations représentent des transpositions conformes plutôt que de simples transpositions la latéralité

Dans un univers tridimensionnel, par exemple, le fait de considérer des évolutions rigides à 6 degrés de liberté comme des rotations spéciales dans une centralité à cinq dimensions implique des rotations selon 10 degrés de liberté, impliquant elles-mêmes des calculs considérables

Pour représenter des translations par des rotations, la pensée a besoin de mono-unités nulles, c'est-à-dire d'unités s'auto-composant à zéro, ce qui garantit que l'exponentiation produit des termes proportionnels

Dans la versalité, il y a deux mono-unités nulles et elle se combinent de manière telle à rendre l'omnio-unité de la versalité inversible

La versalité est donc non seulement une science des infinités mais aussi une science avec laquelle la pensée peut développer une science des

*"coupes"*

Cette science est la plus petite science dans laquelle

*"les symétries"*

c'est-à-dire l'ensemble des transpositions selon lesquelles les idées évoluent  
deviennent des transpositions indépendantes

La raison d'insister sur l'indépendance des transpositions est que la créativité est particulièrement efficace pour représenter des évolutions indépendantes en termes de rotations, qui procurent automatiquement des combinaisons covariantes d'idées et d'opérations

Il y a plusieurs voies pour atteindre ces représentations par rotations

Selon la première, la pensée peut poser une quantité conservée importante, comme la distance, et choisir une injection qui la conserve.

Puisque les transpositions indépendantes préservent l'injection, elles représentent des évolutions invariantes

Depuis l'originalité cela mène à la versalité

Les positions sont alors représentées par des versités nulles puisqu'elles ont une distance nulle entre elles

Selon une autre voie, la pensée peut considérer que toutes les évolutions indépendantes dans un univers à  $n$  unités peuvent être faites par au plus  $n$  transjections

Cette voie mène à la distinction qui utilise des transjections à travers des sections pour générer toutes les évolutions possibles des idées

De cette manière, la pensée peut aussi revenir à la versalité en considérant l'inversion par une sphère comme une transjection

Une science qui représente

*"des sections"*

par des unités et est donc conforme à la seconde voie ci-dessus et on peut l'appeler

*"une science de la distinction"*

Dans un univers tri-dimensionnel, par exemple, des sections quadri-dimensionnelles englobant l'infini sont suffisantes pour représenter toutes les évolutions tridimensionnelles possibles, autrement dit par des quadruples transjections

Avec

*"la distinction"*

la pensée peut représenter toutes les idées de base et toutes les évolutions de base de la centralité dans des ensembles de 4 oro-unités qui sont traitées de manière uniforme et se prêtent donc bien à un traitement systématique

Habituellement les qualificatifs

*"projective"*

ou

*"homogène"*

des mathématiciens

signifient

*"modulo un facteur d'échelle"*

une habitude qu'il faut éviter

Si la pensée interprète plus strictement ces idées comme

*"identiques modulo un facteur d'échelle positif"*

elle obtient une science binarisé qui permet un encodage de la binarité des sections, de la direction de propagation de rayons par exemple, ou encore de la direction de distances etc.

Les magnitudes quant à elles sont des indications numériques de la manière dont une situation dégénère. Par exemple, plus une direction est indépendante d'une section, plus la position d'intersection est stable par rapport à de petites perturbations

***Le dur***

La pensée utilise une oro-quantité pour représenter une position relative à l'origine et définir une section selon une autre oro-quantité en faisant une injection à une distance orientée de l'origine

Pour ce faire, elle considère la représentation de la section comme fondamentale plutôt que celle de la position

La raison en est que la pensée veut représenter des évolutions comme des transjections à travers des sections et qu'il est pratique de représenter ces transjections comme des oro-quantités.

Etant donné une section selon une uni-oroquantité indépendante située à une certaine distance de l'origine quantifiée dans la direction de l'oro-quantité de manière telle que l'imposition de la distance à l'oroquantité soit une position sur la section, la pensée crée une représentation universelle de l'oroquantité en lui adjoignant une proportion d'infinité

Et elle définit une sensibilité de l'universalité dans laquelle l'auto-injection de l'infinité ainsi que l'injection de toute mono-unité dans l'infinité soit nulle, c'est-à-dire donne une oro-quantité nulle.

Avec cette sensibilité, toute auto-injection quelconque d'oroquantité représentant une section donne une magnitude au carré identique à l'auto-injection de son oro-quantité indépendante

Donc, une auto-injection de section ayant une uni-oro-quantité unitaire donne un carré de "1"

L'injection de deux sections donne l'ambivalence entre les deux sections mais pas de leur binarité qui exigerait de connaître aussi leur éjection

En deux dimensions par exemple, les sections sont des droites et ont une complexité de "1".

## 2.2

L'éjection de deux sections en trois dimensions donne une direction commune

### **Léonard et les positions**

#### LEON

Comme nous sommes ici dans le domaine de la versalité, on peut appeler

*"position"*

une idée constituée par un conjonction

de l'originité

d'une mono-quantité

et

de l'infinité

Cette idée de position est en fait la plus simple des idées nouvelles que permet la versalité, une idée qui représente

*"une position"*

autre que le point particulier qu'est *"l'origine"*, tout simplement parce qu'elle permet à la pensée de

*"pointer"*

sans devoir interpréter

*"des positions finies"*

ou

*"des positions infinies"*

comme dans la latéralité

Une position universelle consiste donc en la conjonction de trois parties bien distinctes

une partie *"originité"*

correspondant à l'origine de la centralité, rendable explicitement dans une représentation de la position par la présence explicite de l'origine dans la versité, sous la forme d'une oro-unité particulière représentant l'origine

une partie *"quantité"*

une mono-quantité quelconque de la centralité

et

une partie *"infinité"*

de nouveau rendable explicitement par la présence de l'infini dans la versalité sous forme d'une autre oro-unité particulière

Avec l'idée de position la pensée sait toujours où se situer par rapport à l'origine et l'infini, sait toujours où placer

*"une nouvelle référence"*

par rapport au connu de l'origine et à l'inconnu de l'infini

Le pensée est donc capable de

*"se décentrer"*

dans la versalité, ce dont elle est incapable dans la centralité

Comme la pensée peut placer des références là où elle le veut et n'est plus obligée de se référer à la seule qui existe dans la latéralité, à savoir l'origine: l'imagination et la créativité deviennent ainsi universelles

ANNE

Dans la versalité la pensée devient capable de

*"se concentrer sur un point précis"*

qui n'est pas seulement l'origine implicite de la centralité ou l'origine explicite de la latéralité mais également sur une référence autre et quelconque

Cela représente un pas de géant pour le génie, en particulier celui de Léonard

JEAN

Je ne vois pas très bien comment la notion de sensibilité peut coexister avec celle d'infini

LEON

Pour généraliser la sensibilité de la centralité en une sensibilité de la versalité, la pensée étend simplement à la versalité le système de l'injection, qui fonctionne si bien dans la centralité

Par l'injection d'une position dans une autre position, la pensée obtient

*"une magnitude"*

c'est-à-dire

*"un nombre signé"*

indépendant de l'origine et de toute autre unité de l'originalité

On peut appeler cette magnitude

*"distance"*

tellement cette idée ressemble à celle contenue dans le mot que les gens utilisent pour parler de l'écart qui sépare leur maison de leur lieu de travail par exemple

En outre l'injection d'une position dans elle-même, une auto-injection de position, donne comme magnitude "0" en sortie, ce qui est très pratique puisque la distance d'une position d'elle-même doit être nulle

Enfin, "*la magnitude*" obtenue en sortie de l'injection d'une position dans une autre position a pour autre caractéristique de neutraliser la binarité, comme l'injection le fait pour deux unités dans l'originalité: une injection de positions donne toujours une valeur positive, jamais une valeur négative puisque c'est une racine carré d'un nombre au carré

L'injection de deux positions est donc admise par la pensée comme une mesure d'écart séparant deux positions, toujours positive

La pensée attribue aussi

*"une essence unité"*

à ces positions, c'est-à-dire le nombre "+1", permettant de leur attribuer "*une substance*", une "*masse*" par exemple, et ainsi de faire ce que les statisticiens aiment appeler des

*"pondérations"*

de positions donc, et ceci par des variations, tout comme les pondérations qu'elle permet dans la latéralité, ce qui fait que toutes les positions sont facilement "*évaluables*": "*les références*" de la versalité ont donc "*une valeur*"

En faisant la comparaison entre "*une position*" et "*l'infini*" grâce à "*l'infinité*", une simple unité particulière, la pensée produit la valeur de

*"-1"*

ce qui, à première vue semble étrange puisque on pourrait imaginer que l'écart soit infini

Mais en observant bien ce que fait la pensée on constate qu'elle suppose une équivalence du nombre "-1" avec "l'infini"

La pensée a choisi de représenter la-dite comparaison entre une position et l'infini par "-1" car cela facilite tout simplement les opérations mentales nécessaires pour aboutir à un résultat significatif par la suite

L'éjection de la centralité fonctionne donc très bien dans la versalité: en éjectant deux positions, la pensée obtient bien une nouvelle idée, mais totalement différente de celle résultant de l'éjection de deux oro-quantité dans la centralité

ANNE

Tout semble cohérent non seulement dans la centralité mais aussi dans la latéralité et la versalité

Si on se réfère tant aux propriétés d'artiste qu'à celle de scientifique de Léonard, on comprend comment sa créativité pouvait représenter indifféremment des formes comme:

*"des droites"*

*"des plans"*

*"des parallélépipèdes"*

*"des cercles"*

*"des sphères"*

ou encore

*"des spirales"*

par l'éjection de mono-quantités en exo-quantités et comment le résultat de l'éjection, qui n'avait pas de forme particulière dans la centralité, puisse en prendre une particulière dans la versalité

Il existe donc une différence claire entre les éjections de la centralité et celles de l'universalité qu'on a appelé

*"des versités"*

les éjectées de la versalité contenant *"l'origine"* ont des contours parfaitement définis, ce sont soit

*"des pointo-quantités"*

*"des recto-quantités"*

ou

*"des radio-quantités"*

Les recto-quantités, des éjectées de la versalité contenant seulement *"l'infinité"* et pas *"l'originité"*, sont des quantités n'ayant pas de frontière, pas de limite, ce sont des tendances contenant une part d'inconnu, en quelque sorte

Les radio-quantités, des éjectées de la versalité ne contenant pas "*l'infinité*" délimitent une frontière uniforme autour d'un centre, une limite bien définie autour d'une position

Ces deux idées complémentaires de recto-quantité et de radio-quantité s'harmonisent parfaitement avec l'esprit de dualité si cher à la pensée, en particulier celle de Léonard, et ouvrent la voie vers une généralisation de la logique classique basée sur les trois mots

"*non*"

"*et*"

et

"*ou*"

que de lointains grecs comme

Thalès de Millet (–625-547) ou encore

Pythagore de Samos (–580-495)

avaient mis au point il y a environ deux millénaire, surtout quand ils étudiaient les relations existant entre

"*les polygones*"

et

"*les sphères*"

avant que

Socrate (–470-399)

ne complète le tout avec sa

"*logique des proposition*"

autour de –425

ainsi que sa

"*logique des prédicats du premier ordre*",

autour de –420

En détaillant encore l'éjection la plus simple possible de la versalité, celle résultant de l'éjection d'une pointo-quantité depuis une autre pointo-quantité, on voit que la

complémentarité de la centralité et de la latéralité est encore plus profonde: le résultat de l'éjection d'une pointo-quantité depuis un autre pointo-quantité dans la versalité ressemble à s'y méprendre à une mono-quantité de l'originalité: elle a

- une unité
- une magnitude, et
- une binarité

Les pointo-quantités elles-mêmes ne sont donc que des radio-quantités de rayon nul

En donnant une magnitude non nulle au rayon des pointo-quantités la pensée peut créer des radio-quantités arbitraires

La pensée dispose donc dans la versalité du concept de

*"relation variée"*

puisque l'injection l'est, ce qui permet de déduire

*"la magnitude"*

de

*"une relation"*

qui coïncide avec la magnitude de l'injection

En d'autres mots, la sensibilité, l'une des caractéristiques de la centralité, est augmentée dans la versalité sans être vraiment différente dans ses principes

La versalité est en outre

*"conforme"*

c'est-à-dire que dans la versalité l'évolution d'une idée en préserve la forme si elle en a une et que les évolutions peuvent être composées entre elles tout en restant conformes, puisqu'elles résultent soit d'impositions soit d'oppositions, autrement dit d'une composition

En outre, la pensée dispose implicitement de ce que les mathématiciens appellent

*"les exponentielles"*

et donc aussi de leur opposé que sont

*"les logarithmes"*

Enfin, la versalité conserve la binarité des idées puisqu'elle est capable de produire tant des idées propres que leurs idées complémentaires

- une éjection de pointo-quantités finies donne

*"une idée propre"*

- dont la pensée universelle peut trouver

*"une idée complémentaire"*

Une parfaite dualité universelle

Par éjections dans la versalité, la pensée peut produire bien des idées, en particulier des idées très utiles à la créativité, des idées particulièrement utiles à Léonard donc

Et il y en a beaucoup.

Les principales sont ce qu'on peut appeler des

*"co-pointo-quantités"*

et des

*"co-radio-quantités"*

le préfixe

*"co-"*

signifiant l'idée *"complémentaire"* de l'idée *"propre"*

Pour comprendre ce qu'elles représentent il faut observer la sensibilité et regarder en quoi consiste le résultat de l'injection d'une recto-quantité dans une radio-quantité, comprendre quelle sorte d'idée la pensée crée par cette opération

C'est d'ailleurs un peu surprenant de devoir expliquer

*"la propriété complémentarité"*

avant

*"la propriété propre"*

mais c'est le seul moyen que je trouve pour le moment

Pour résumer, on peut dire que les infinités sont

*"des versités nulles"*

Ce qui est remarquable est que si la pensée injecte deux pointo-quantité et que le résultat de cette injection est nul, la seconde pointo-quantité doit normalement être le complément de la première plutôt qu'une représentation *"propre"* découlant d'une injection nulle

Une pointo-quantité possède donc bien en elle-même

*"une double représentation"*

c'est-à-dire une représentation *"propre"* et une représentation *"complémentaire"*

ce qui est confirmé quand la pensée les éjecte, puisque la seule solution possible est qu'elles soient identiques pour satisfaire la nullité du résultat de l'éjection

Pointo-quantités et co-pointo-quantités existent donc toutes deux simultanément dans la versalité pour représenter une position.

Les versités sans composante originelle ne représentent clairement pas des positions: elles représentent des co-infinités de la recto-quantité qu'elles contiennent

situées à une certaine distance de l'origine

déterminées par la part d'infini

et

opposées par la magnitude de la recto-quantité

Une telle co-infinité représente donc complémentirement une recto-quantité

L'injection de l'infinité dans une recto-quantité donne un résultat nul et son auto-injection donne une magnitude égale au carré de la magnitude de la recto-quantité qu'elle contient

Les versités générales sont construites par la pensée en ajoutant à une pointo-quantité simple une part d'infini proportionnelle à un rayon partant de la dite pointo-quantité

Une version modulée d'une pointo-quantité unité, en quelque sorte

Les co-radio-quantités représentent complémentirement des radio-quantités ayant

un centre

un rayon  
et

une essence

Ce sont des

*"radio-quantités tangibles"*

Quand le carré du rayon est précédé d'un signe négatif, les idées en question sont des

*"radio-quantités intangibles"*

Ces radio-quantités intangibles ainsi que leur co-radio-quantités intangibles, qui semblent inutiles de premier abord puisque les mains ne peuvent rien en faire, sont paradoxalement très utiles à la pensée quand il s'agit de résoudre des problèmes d'intersection d'idées ou quand elle fait des opérations sur les compléments

La caractéristique fondamentale des co-radio-quantités est qu'elles satisfont

d'une part, une valorisation par auto-éjection

et

d'autre part, une injection avec une négatif de l'infinité donnant une magnitude nulle

Les versités représentant des pointo-quantités peuvent donc être considérées comme des éjections de magnitude unité ayant la même magnitude au carré que celle de leur rayon

Les radio-quantités nulles, représentant des pointo-quantités, sont donc elles-mêmes équivalentes à des co-radio-quantité de rayon nul, ce qui est logique

Les deux exemples prototypiques d'une telle classe d'idées sont donc les versités qui représentent les radio-quantités unité tangibles et intangibles autour de l'origine

Les versité ci-dessus constituent l'entier de l'ensemble des idées de la versalité

Les co-universalités sont donc typiquement des idées découlant de la versalité

les pointo-quantités peuvent être considérées comme des radio-quantités de rayon nul

et

les infinités peuvent être considérées comme des radio-quantités dégénérées passant par l'infini

JEAN

Reste à comprendre comment les évolutions de la centralité sont mises en œuvre par la pensée dans la versalité.

### **Les évolutions (364)**

LEON

L'idée cruciale de distance entre deux pointo-quantités est mise en oeuvre par la pensée en terme d'injection dans la versalité

En particulier,

*"de bonnes évolutions"*

devraient être similaires à celles que les mathématiciens appellent

*"des isométries"*

c'est-à-dire des évolutions qui conservent

*"les distances entre les points"*

surtout celles entre des points tels que ceux que Léonard de Vinci utilisait pour faire ses

*"perspectives"*

De telles évolutions, pour être

*"bonnes"*

doivent également être des évolutions que les mathématiciens appellent

*"hortogonales"*

c'est-à-dire des évolutions qui conservent

*"les angles entre les lignes"*

les ambivalences entre les idées donc, si les idées en question sont plus complexes que celles permises par la centralité ou la latéralité

Cette remarque revient à dire que les évolutions de la versalité doivent préserver l'injection

Or, la centralité fait déjà cela avec la composition

Il suffit donc à la pensée de généraliser la composition de la centralité à la versalité

Ainsi, toutes les évolutions de la centralité sont des évolutions que les mathématiciens qualifient de

*"covariantes"*

grâce à la structure même de la composition qui permet de représenter de telles évolutions

Mais les évolutions de la versalité ne sont pas tout à fait les mêmes que les évolutions de la centralité ou de la latéralité: elles doivent aussi préserver l'infini en prenant en compte l'infinité et en tenir compte dans l'injection ainsi que dans son interprétation en terme de distance dans la versalité

Nous pouvons appeler

*"adaptateur"*

l'opérateur produisant une évolution dans la versalité

Cet adaptateur doit produire une idée qui préserve l'infini dans la versalité, ce qui implique une extension des propriétés des évolutions de la centralité et de la latéralité

Ainsi, dans la versalité, une évolution est-elle nécessairement représentée par un adaptateur qui préserve l'infini, répétons le

L'adaptation la plus simple qui satisfasse la généralité de l'éjection et la nullité de l'injection avec l'infinité est la co-infinité

Un fait établi de la centralité doit également être transféré à la versalité: toutes les évolutions doivent être faites par des trans-jections dans des recto-quantités bien choisies

Dans la versalité, un certain nombre de trans-jections produisent une évolution de déterminant valant "-1"

L'évolueuseur correspondant produit donc une évolution

*"impropre"*

car il change la latéralité et ne peut donc être utilisé pour représenter une évolution continue

Les évolutions

*"propres"*

de la versalité, pour être continues et maintenir la latéralité, doivent être représentées par

*"des évolueurs pairs"*

que la pensée avait déjà matérialisé par

*"les rotateurs"*

de la centralité

Il existe donc deux *"évolution propres"* dans la versalité, à savoir

*"les re-positions pures"*

et,

*"les ré-orientations pures"*

des évolutions pouvant elles-mêmes être composées pour faire

*"des évolutions propres générales"*

Les repositionnements sont un cas particulier de composition d'évolutions: la pensée utilise l'imposition de deux co-infinités ayant la même orientation mais positionnées différemment

Elles ont donc une pointo-quantité commune, qui est la versité complémentaire des deux co-infinités

La pensée définit ainsi une distance de re-position qui est le double de la mono-quantité

ayant l'orientation de la mono-quantité

et

de deux fois la distance des deux infinités

Pour une recto-quantité passant par l'origine, une exo-quantité, le résultat de l'évolution est évident: c'est la radio-quantité située en position extrême de l'exo-quantité relativement à l'origine

Ainsi la pensée dispose d'un évolueur de re-positionnement

Cet évolueur peut même être qualifié de

*"roteur"*

et, comme tous les rotateurs, le rotateur de re-position dispose d'une représentation exponentielle

Ceci est facile à comprendre du fait que l'infinité s'auto-injecte à zéro

L'expansion de l'exponentielle se coupe donc d'elle-même après la première répétition du fait de ce zéro, dès après le premier terme de l'expansion

Pour les ré-orientations autour de l'origine, en revanche, la pensée considère deux bi-infinités passant par l'origine complémentirement représentées par des rectités

Considérés comme des générateurs représentant une transjection, la pensée peut les considérer comme des rectités sans perte de généralité, dont l'imposition donne un rotateur similaire à ceux de la centralité.

Appliqué à une versité quelconque de la versalité cette opération fonctionne parce que l'originité et l'infinité commutent avec les éléments

*"originaires"*

que sont les rectovariétés

C'est donc la représentation d'une radio-quantité dans la position extrême de la rectité transformée par le rotateur

Ainsi, plusieurs transjections successives dans des bi-infinités passant par l'origine sont des réorientations dans une bi-infinité passant elle-même par l'origine

C'est bien le cas dans l'originalité avec ses rotateurs

Cette représentation des réorientations par des rotateurs dans la versalité est donc rétro-compatible avec les réorientations de la centralité

Simplement ils opèrent dans la versalité maintenant

Comme les rotateurs de la centralité, les rotateurs de la versalité peuvent être conçus en termes d'exponentielle d'un demi bi-unité, c'est-à-dire comme la somme du

-cosinus de la moitié de l'angle de réorientation

additionnée au

sinus de la moitié de l'angle de réorientation

imposé à

une bi-unité de réorientation

Par la versalité, la pensée peut dorénavant avoir une créativité universelle en faisant d'abord une réorientation autour de l'origine suivi d'une reposition, ce qui donne un adaptateur universel composant les deux opérations

Cette opération contient généralement des idées de complexité zéro, deux ou quatre

Etant concrétisée par un adaptateur, une créativité universelle peut aussi être conçue comme une exponentielle représentant une spirale dans un espace à trois dimensions, c'est-à-dire comme une réorientation autour d'une orientation générale combinée à un reposition le long de cette orientation

"La créativité propre"

de la versalité peut donc être représentée par des rotateurs, c'est-à-dire des générateurs unités pairs

et

"La créativité impropre"

de la versalité peut être représentée par des générateurs unité impairs, simplement composés avec une versité représentant une coglobalité transjective

## **Les mono-quantités**

LEON

On peut classer

*"les mono-quantités"*

en se rappelant que

Newton Isaac (1'643-1727)

avait construit toute une théorie pour comprendre ces idées

*"La théorie des fluxions"*

et que l'un de ses contemporains

Leibniz Gottfried (1'646-1'716)

les avait également étudiées d'une manière un peu différente

en élaborant lui-même toute une théorie qui donna lieu au

*"Calcul différentiel et intégral"*

Les mono-quantités on plusieurs statuts dans la versalité et possèdent les bonnes propriétés de génération de toutes les versités.

La manière dont la pensée représente ces quantités comme centrées à l'origine ou comme centrées en une position quelconque est fonction de l'intervention de l'origine et de l'infini dans leur construction

***Transité originée simple***

La monoquantité elle-même

***Transité originée libre***

Ejection de l'infinité depuis la monoquantité

***Intransité originée***

Ejection de la monoquantité de l'originité, puis éjection de l'infinité depuis le résultat obtenu précédemment

Cette transité est très utile à la pensée car c'est typiquement elle qui est utilisée pour représenter des forces par exemple

Cette transité est en effet invariante selon les repositions, c'est-à-dire invariante par un déplacement le long d'une infinité pour laquelle l'éjection de l'originité depuis une posité quelconque est nulle

En outre, seule la partie de la centrité indépendante de la complexité affecte sa position, et ainsi une infinité à une complément explicite de sa complexité d'infinité

L'intransité est une idée triple car elle regroupe trois concepts:

une posité

une monoquantité

et

une extension directe jusqu'à l'infini

L'adjonction de cette partie infinie permet à la monoquantité de glisser le long de son support qu'est l'infinité

### *Transité originée tangente*

Ejection d'une monoquantité depuis l'origine

Une monoquantité ayant une certaine relativité représentée en une certaine posité est représentée par une telle éjection

La transité est attachée à la posité et se déplace avec elle

Les directions et les vitesses de mouvements sur une surface sont typiquement représentées par de telles constructions par la pensée (ray tracing).

### *Transité originée position*

Représenter une centrité par une monoquantité dans la centralité trouve aucune solution dans la centralité: les essais de la centralité pour utiliser une monoquantité afin de représenter une posité furent vains car les deux idées sont définitivement de nature différente

Si la monoquantité est conçue comme explicitement éjectée de l'origine, cette dernière doit figurer explicitement dans la représentation mais cela ne résoud pas le problème puisque cela encoderait une centrité en termes d'une autre, de l'origine donc

La versalité représente donc une posité par une centrité nulle

En prenant l'origine comme posité de référence il n'y a rien d'intrinsèquement intellectuellement différent entre une monoquantité et la posité correspondante, et il n'est pas étonnant que d'autres génies que Léonard fassent une confusion source d'erreurs et d'abus en ne se rendant pas compte que l'origine est un point implicite dans leurs raisonnements

En fonctionnant selon la versalité, la pensée n'a aucun besoin de séparer les conceptions des différentes sortes de transités: elle héritent systématiquement de toutes leurs propriétés dans toutes les opérations de la pensée

L'utilisation de la versalité donne plus de précision et de flexibilité tout en nécessitant très peu d'énergie mentale supplémentaire. Typiquement moins de vingt-cinq pour cent.

***Transité positée libre***

Ejection de l'infinité depuis la mono-quantité

***Transité positée normale***

Injection de la posité dans l'éjection de l'infinité depuis l'originité

***Intransité positée***

Ejection de l'originité depuis la posité puis éjection de l'infinité

***Transité positée tangente***

Ejection de la posité depuis la transité normale, c'est-à-dire, éjection depuis la posité de la posité injectée dans l'éjection de l'infinité depuis l'originité

***Transité positée directe (370)***

Une idée constituée par une éjection variée de mono-quantité avec l'infinité est la tendance la plus générale possible créable par la pensée

Par un principe de conservation de sa structure, si la pensée prend une posité quelconque de cette tendance comme origine arbitraire, cela revient à déplacer toute la tendance à l'origine pour faire coïncider la posité avec l'origine

Ceci est possible grâce à l'invariance de l'infini: si l'infini changeait lors d'une régénération, la forme de l'idée représentée par l'infinité ne serait plus la même une fois déplacée à l'origine

Cela réduirait la complexité de l'infinité de 1, puisque l'un de ses éléments serait remplacé par l'origine

Puisque la tendance est latéralisée, la pensée peut disjoindre l'origine de toutes les autres posités qui la composent sans changer la valeur de la tendance

En utilisant la représentation standard d'une posité sous forme de conjonction de l'origine, d'une mono-quantité et de l'infini, les éjections de l'infinité d'avec elle-même annule tous les termes ou existe une telle éjection

Il ne reste plus qu'une tendance constituée de l'origine, d'une mono-quantité purement centrée et de l'infini, que la pensée peut considérer comme une classe de tendances à part entière

Il est par ailleurs facile de tester l'interprétation centrale en termes de mono-quantités en éjectant une positivité quelconque de l'infinité et en vérifiant que le résultat est vide

Le résultat d'une telle opération est découplable en deux parties:

une partie purement centrée

à savoir l'éjection d'une mono-quantité d'une centricité, une opération d'éjection classique de l'originalité

et

une partie purement décentrée

à savoir l'éjection de l'infinité depuis l'originité, une opération d'éjection propre à la versalité

Ces deux parties sont indépendantes de telle sorte que leur éjection est une tendance dont le résultat doit être vide, un vide qui absorbe également le signe de la latéralité des idées

Comme l'éjection de l'infinité depuis l'originité n'est pas nulle, l'autre terme doit l'être, ce qui implique que la valeur de la mono-quantité soit incluse dans l'infinité

Une versité contenant l'originité, une mono-quantité et l'infinité représente donc une tendance passant par l'origine

Les tendances passant par l'origine font partie de la versalité

Et comme les générations centrées préservent la structure des idées, toutes leurs re-positions et ré-orientations font aussi partie de la versalité

Pour générer une tendance particulière d'une tendance générale, il suffit à la pensée de déplacer la tendance en utilisant un générateur dont l'une des caractéristiques est d'être distribuable sur les trois termes de la tendance, à savoir sur l'originité, sur la mono-quantité et sur l'infinité

La première et la dernière distributions donnent des résultats évidents

la reposition à l'origine donne la mono-quantité ???

et

l'infini est invariant

Il ne reste donc à la pensée plus qu'à déplacer la mono-quantité

Et la représentation complémentaire des tendances est trouvée par la pensée par simple complémentation

La pensée dispose en effet d'une tendance unité reprenant l'entier de la centralité et en éjectant de l'origine à la fois l'originité, l'uni-quantité et l'infinité

La complémentation de toute idée, valable pour toute la pensée, implique l'opposé de l'idée totale dans laquelle le complément est cherché

Dans la sensibilité de la versalité, cette

*"idée unité"*

n'est pas l'inverse de l'uni-quantité comme elle l'est dans la centralité

La raison provient d'une propriété de la valeur de la bi-variété résultant de l'éjection de l'infini depuis l'origine, qui donne l'unité et non la nullité

Ainsi cette éjectée est sa propre opposée ce qui implique une opposée de l'uni-quantité différente par nature de l'opposée de l'uni-quantité de la centralité

Et c'est cette uni-quantité que la pensée utilise quand il s'agit de complémentation dans la versalité

Le tout est toujours cohérent puisque l'intégration de la versalité est telle que l'opposée de la représentation de l'uni-quantité est la représentation de son opposée

La préservation de la structure des idées par la complémentation implique que la pensée peut trouver le complément d'une centrité classique passant par l'origine et ensuite la déplacer vers la positité désirée correspondant à la mono-quantité désirée pour obtenir son complément

Dans la versalité, la pensée n'a pas besoin de savoir si la représentation d'une idée est propre ou complémentaire pour la déplacer de manière originelle par un générateur pair

L'inversion de latéralité impliquant un changement de signe existe dans le complément de la versalité, ce qui le rend rétro-compatible avec le complément de la centralité, qui exige aussi un changement de signe

Dans la versalité, les repositions de co-tendances se fait de la même manière, par la même opération que pour les tendances propres: en appliquant simplement les générateurs de reposition.

### ***Orientation (376)***

Dans la construction de tendances par éjection, la pensée peut distinguer la posité de la partie restante constituée de l'originité éjectée de l'infinité

Cette partie est une idée correspondant à la représentation universalisée d'une tendance multiple, c'est-à-dire d'une représentation directe d'une tendance multiple

Pour être une tendance pure la tendance doit effectivement avoir que des aspects orientationnels et pas d'aspects positionnels

Ainsi, cette partie orientationnelle, contenant l'infinité, est

*"invariante"*

dans les repositions

et

*"covariante"*

dans les réorientations

exactement ce que la pensée attend d'un retournement d'idée

L'orientation complémentaire est simplement le complément de l'orientation, maintenant la cohérence de la latéralité si la pensée veut faire des combinaisons cohérentes d'orientations

La pensée peut ainsi construire une tendance en attachant un élément directionnel à un élément positionnel, par éjection

La tendance complémentaire résultante, la co-tendance résultante, est construite en attachant par injection la direction complémentaire à la position

Enfin, une idée directionnelle est caractérisée par le fait qu'elle contient l'infini, que son éjection avec une tendance est une tendance ayant une valeur nulle

Et ces mêmes remarques sont valables pour son complément

# Léonard et son rapport à sa pensée

ANNE

La langue naturelle permet de représenter la réalité dans toute sa diversité, qu'elle soit physique ou psychique, sous forme de

*mots*

Les mots permettent de représenter

- *soit des entités*

- *soit des verbes*

Ce sont précisément les mots qui servent à désigner soit des entités soit des verbes sont en général qualifiés de

*noms*

Pour comprendre la pensée de Léonard, nous avons dit que nous devons le considérer comme

*le sujet pensant*

Comprendre la pensée de Léonard nécessite donc de la décrire en termes d'ordres qu'il donnait à sa pensée pour construire et manipuler des idées

Les ordres se donnent sous forme de verbes et la coutume occidentale veut qu'on utilise comme nom du verbe

*le mode infinitif du verbe*

Cette forme du verbe est en effet

*la forme la plus nominale du verbe*

Comment le verbe, contrairement aux entités que sont le sujet et l'objet contient la notion de temps, sa forme infinitive est celle qui permet de situer la réalité qu'il représente n'importe où dans les deux infinis du temps que constituent

*le passé*

*une durée infinie*

et

*le futur*

*une durée également infinie*

sans oublier

*le présent*

c'est-à-dire

*un instant*

qui se situe précisément entre

*les deux durées infinies du passé et du futur*

Le mode infinitif du verbe est en particulier utilisé comme entrée dans

*les dictionnaires*

ce qui permet de les retrouver par leur nom quand ils sont classés par ordre alphabétique

LEON

On peut d'ores et déjà introduire deux ordres que Léonard pouvait donner à sa pensée en ce qui concerne les idées

### **Tête[idée]**

Était un ordre enjoignant à la pensée de renvoyer la tête d'une idée

Léonard disposait d'un autre ordre lui permettant de savoir si l'idée en question était une idée simple

### **SimpleQ[idée]**

Renvoyait à Léonard "Vrai" si tel était le cas, si le corps de l'idée ne pouvait être décomposée, ce qui était le cas des noms, des textes et des nombres.

# Léonard et sa mémoire

ANNE

Léonard pouvait donner l'ordre à sa pensée de mémoriser des pensées

Si on considère le verbe

*Mémoriser*

on constate la langue naturelle permet de l'utiliser à

*l'impératif présent*

quand on veut représenter une mémorisation immédiate

*mémorise*

et à

*l'impératif futur*

quand on veut représenter une mémorisation future

*mémorisera*

Utilisé à l'impératif présent avec la représentation standard des idées de Léonard que nous avons adoptée, cela donne

*Mémorise[unePensée, Liste[abcde, "cette pensée est un texte", 5]*

Une fois que la pensée était

*mémorisée*

elle devenait utilisable instantanément par Léonard

Dès que Léonard concentrait sa pensée sur la tête de pensée mémorisée

*unePensée*

il avait simultanément accès au corps de la pensée, c'est-à-dire à

*abcde, "cette idée est un texte", 5*

## LEON

Si on précise notre représentation standard des idées de Léonard en ce qui concerne le verbe

*Mémoriser*

à

*l'impératif présent*

on obtient les trois possibilités suivantes

*Mémorise[ ]*

*Mémorise[pensée]*

*Mémorise[pensée1, pensée2, ...]*

Dans le cas de l'utilisation à

*l'impératif futur*

on obtient les formes suivantes

*Mémoriserà[ ]*

*Mémoriserà[pensée]*

*Mémoriserà[pensée1, pensée2, ...]*

La langue naturelle distingue trois grandes classes de verbes

*les verbes transitifs*

*les verbes intransitifs*

et

*les verbes bi-transitifs*

Pour que les pensées que les verbes véhiculent aient un sens, les verbes doivent être complétés par les entités que les langues naturelles qualifient généralement de

*sujets*

et de

*objets*

l'ensemble d'un verbe complété par des sujets et des objets constituant ce qu'on appelle

*une phrase*

LEON

On peut mettre ces idées en forme selon notre représentation standard

**Penser**

Prenons le verbe

*Penser*

Cela donne la représentation standard suivante pour une phrase

*Penser[penséeInconnue, pensée]*

Pour obtenir la pensée d'une pensée particulière, on doit remplacer

*la penséeInconnue*

par

*une penséeConnue*

dans la phrase.

On peut représenter ce changement par

*Penser[penséeInconnue, pensée] [penséeConnue]*

La tête de la pensée emboîtée est elle-même une pensée emboîtée ayant pour tête

*le nom du verbe à l'infinitif*

et pour corps une paire de pensées

- dont la pensée de gauche est

*une pensée générale et abstraite*

et

- l'idée de droite est

*une description de la pensée représentée par le verbe*

Le corps de la pensée est

*une pensée particulière*

sur laquelle le verbe doit agir pour obtenir une pensée

Une représentation plus compacte des verbes peut consister à

- représenter la pensée générale par le symbole #

- représenter l'action du verbe

- faire suivre le tout du symbole &

En représentation compacte l'idée générale d'élever un nombre au carré

*Faire[nombre, nombre^2]*

devient

*#^2&*

Et cette idée générale peut s'appliquer à une idée particulière

*#^2&[5]*

25

Le nombre d'idées avec lesquelles le verbe peut interagir peut éventuellement être plus grand que un

*#1^#2&[5,3]*

125

***Appliquer***

Avec cette représentation des verbes, on peut comprendre comment Léonard pouvait ordonner à la pensée de

*appliquer une nouvelle tête à une idée*

En utilisant le verbe *appliquer* à l'impératif présent on obtient la représentation suivante

*Applique[nouvelleTête, idée]*

Par exemple

*Applique[Plus[Liste[a, b, c]]]*

transformait l'idée

*Liste[a, b, c]*

en l'idée

*Plus[a, b, c]*

On peut utiliser une notation compacte pour représenter cette action du verbe

*nouvelleTête@@idée*

S'il y a des étages dans corps de l'idée sur lesquels agir on obtient la représentation suivante

*Applique[nouvelleTête, idée, {1}]*

*nouvelleTête@@@idée*

remplace la tête de niveau *1* et non celle de niveau *0* de l'idée

En toute généralité

*Applique[nouvelleTête, idée, étage]*

remplace la tête à l'étage spécifié

Si on prend le verbe *distribuer* on obtient la représentation suivante à l'impératif présent

*Action/@idée*

applique *Action* à chaque élément du premier étage du corps de l'idée

*Distribue[action, idée, étage]*

distribue *action* aux parties du corps de l'idée spécifiées par *étage*

***Prendre***

Léonard pouvait ordonner à sa pensée de prendre certaines parties d'une idée, en particulier

*la tête*

ou

*le corps*

d'une idée existante

Pour ce faire il utilisait le verbe

*Prendre*

Pour une idée comme

*idée[Liste[abc, "cette idée est un texte!", 5]]*

l'action de prendre la tête de l'idée peut être représentée par

*Prends[idée, 0]*

le zéro étant réservé pour désigner la tête de l'idée

Cette action de la pensée de Léonard donnait comme résultat instantané

*la tête*

de l'idée, c'est-à-dire

*Liste*

Si en revanche Léonard voulait que sa pensée prenne le corps d'une idée il utilisait toujours le verbe

*Prendre*

mais en spécifiant cette fois le niveau de la partie désirée du corps de l'idée

*Prends[idée, 1]*

*abc*

*Prends[idée, 2]*

"cette idée est un texte!"

*Prends[idée, 3]*

5

### **Remplacer**

Léonard pouvait également ordonner à sa pensée de remplacer des parties d'idées

Pour ce faire, il utilisait le verbe

*Remplacer*

qui pouvait agir sur une partie quelconque du corps d'une idée

*Remplace[Liste[abc, "cette idée est un texte!", 5], 1'000, 3]*

donnait comme résultat

*Liste[abc, "cette idée est un texte!", 1'000]*

## **Léonard et les qualités**

JEAN

Puisque les idées de Léonard avaient toutes la même forme de base, c'est-à-dire une tête et un corps

*tête[corps]*

sa pensée devait contenir généralités pouvant être particularisées

LEON

En fait la pensée de Léonard distinguait trois qualités fondamentales de généralités

- des généralités pouvant représenter une idée unique

*généralité-1[ ]*

—

- des généralités pouvant représenter une ou plusieurs idées, c'est-à-dire une idée ou une série d'idées

*généralité-1-S[ ]*

--

et

- des vides pouvant représenter zéro, une ou plusieurs idées

*généralité-0-1-S[ ]*

---

La pensée de Léonard pouvait nommer ces généralités

*idée[nom, généralité1[ ]]*

*nom\_*

*idée[nom, généralité-1-S[ ]]*

*nom\_ \_*

*idée[nom, généralité-0-1-S[ ]]*

*nom\_ \_ \_*

ANNE

Dit autrement la pensée de Léonard pouvait

*préfixer les généralités par des noms*

sans que ces noms n'interviennent lors du traitement proprement dit des idées

LEON

Outre pouvoir être préfixées par un nom, les généralités pouvaient être

*suffixées par un nom*

*précisant*

*la qualité de corps acceptable par la généralité*

*généralité[deQualité]*

*\_deQualité*

*généralité-1-S[deQualité]*

*-- deQualité*

*généralité-0-1-S[deQualité]*

*--- deQualité*

Ce suffixe

*de qualité*

permettait à la pensée de Léonard de faire une vérification de la qualité des idées avant de faire des traitements, ce qui lui évitait un travail inutile quand les qualités des idées ne correspondaient pas d'emblée

L'utilisation simultanée des préfixes et des suffixes donnait à la pensée la capacité de définir complètement des généralités

*idée[nom, généralité-1[deQualité]]*

*nom \_ deQualité*

*idée[nom, généralité-1-S[deQualité]]*

*nom -- deQualité*

*idée[nom, généralité-0-1-S[deQualité]]*

*nom --- deQualité*

## Léonard et la similarité des idées

JEAN

La pensée de Léonard pouvait-elle comparer les idées et vérifier si elles étaient similaires

LEON

Effectivement, la pensée de Léonard avait un test pour savoir si deux idées étaient similaires

*similaire?*

Ce test était binaire, c'est-à-dire que le test renvoyait les réponses

*Vrai ou Faux*

Par exemple

*similaire[idée, idée]*

*Vrai*

*similaire[idée1, idée2]*

*Faux*

## Léonard et les suites d'idées

ANNE

La pensée de Léonard maîtrisait également

*les suite d'idées*

On peut représenter de telles suite par une séquence d'idées séparées par des virgules

*idée1, idée2, ...*

LEON

Pour rester cohérent avec l'idée de généralité, on peut préciser que la pensée de Léonard distinguait deux sortes de suites d'idées

## Les suites effectives

Une idée comme celle de

*liste*

était une idée ayant simplement

*une tête particulière*

pouvant avoir comme corps

*une suite d'idées quelconques*

Dans un tel cas, le test de similarité de

*deux listes*

se faisait sur le corps et non sur la tête

*similaire[liste[idée1, idée2, idée3], liste[généralité-1-S[ ]]]*

*similaire[liste[idée1, idée2, idée3], liste[ \_ \_ ]]*

*Vrai*

car la première idée *liste* est bien une liste de plusieurs idées pouvant une généralité constituée de une ou d'une série d'idées

*similaire[liste[ ], liste[généralité-1-S[ ]]]*

*similaire[liste[ ], liste[ \_ \_ ]]*

*Faux*

car la première liste est une liste qui ne doit rien contenir alors que la seconde doit contenir au moins une idée

Ce rien n'est pas similaire à une généralité constituée de une ou plusieurs idées

Une idée simple correspondait forcément à une suite d'une ou de plusieurs idées

*similaire[nom^2, généralité-1-S[ ]]*

*similaire[nom^2, \_ \_ ]*

*Vrai*

car la première idée est bien une idée pouvant remplir une généralité constituée de une ou plusieurs idées

### Les suites possibles

Les suites

*possibles*

contrairement aux suites

*effectives*

étaient des suites pouvant être constituées également de zéro idée, en plus de une ou plusieurs idées

---

*généralité-0-1-S[ ]*

Cette fois la similitude fonctionnait même quand le contenu de l'idée à tester était vide

*similaire[liste[ ], liste[ \_ \_ \_ ]]*

*similaire[liste[ ], liste[généralité-0-1-S[ ]]]*

*Vrai*

Car la première liste vide correspond bien à une liste de zéro, une ou plusieurs idées

Par définition

*les idée simples*

étaient comprises dans

*les suite de une ou plusieurs idées*

qui étaient elles-mêmes incluses dans

*les suites de zéro, une ou plusieurs idées*

Par exemple

*similaire[puissance[nom,2], généralité-0-1-S[ ]]*

*Vrai*

car la première idée est une idée simple pouvant remplir une généralité de zéro idée, une idée ou une suite d'idées

## **Léonard et la recherche d'idées**

LEON

La notion de similarité implique l'existence de

*un comparateur*

Et pour le comparateur une suite d'idées n'était jamais considérée comme une idée simple

*similaire[liste[idée1, idée2, idée3], liste[généralité-1[ ]]]*

*similaire[liste[idée1, idée2, idée3], liste[\_]]*

*Faux*

Car la suite d'idées

*idée1, idée2, idée3*

n'est pas une idée simple, constituée d'une seule idée

JEAN

Je me demande comment fonctionnait ce comparateur

LEON

Le comparateur de la pensée de Léonard était très puissant puisqu'il pouvait même faire des comparaisons multiples

### **Les recherches multiples**

La pensée de Léonard pouvait faire des recherches offrant

*plusieurs solutions possibles*

en utilisant la particule

*ou*

*similaire*[puissance[idée,2], liste[vide1[ ]]

*ou*

*puissance*[généralité-1[ ], 2]]

*similaire*[puissance[nom,2], liste[\_]

*ou*

*puissance*[\_ , 2]]

*Vrai*

Car la seconde des deux possibilités est vraie

### **Les recherches conditionnelles**

La pensée de Léonard pouvait également restreindre le comportement du comparateur en l'obligeant à satisfaire certaines conditions pour qu'une comparaison donne

*Vrai*

des conditions nécessaires mais pas forcément suffisantes

Pour ce faire elle utilisait des tests de la forme

*?test*

Ces tests pouvaient être accolé comme suffixe aux généralités

Dans un tel cas, le test était immédiatement traité par la pensée avant tout traitement ultérieur

La similitude entre deux idées n'était alors possible que si le test *vrai* après avoir testé la qualité de l'idée

*place*[numéro, généralité-1[ ]?prèsDeL'ascenseur]

*place*[numéro, \_?prèsDeL'ascenseur]

Pour des nombres, la pensée de Léonard pouvait faire des tests comme le suivant

*similaire*[2, généralité-1[ ]?impair]

*similaire*[2, \_?impair]

*Faux*

car 2 est un nombre pair

*similaire[nom^2, généralité-1[ ]^ généralité-1[ ]]*

*similaire[nom^2, \_^\_]*

*Vrai*

car *nom* et 2 sont des généralités constituées de une idée

*similaire[nom1^nom2, généralité-1[ ]^idée[nom2, généralité-1[ ]condition [nom2 == nom]]]*

*similaire[nom1^nom2, \_^ nom2\_ ?nom2 == nom]*

*Vrai*

Car le nom *nom2* sert simplement à nommer la seconde idée et ce nom n'influe pas sur la comparaison

## Léonard et les traitements des idées

### Le traitement des idées simples

Le traitement des idées

*simples*

par la pensée de Léonard était facile

Si l'idée simple était

*un nom, un texte ou un nombre*

la pensée lui attribuait son contenu propre, c'est-à-dire qu'aucun changement ou remplacement n'intervenait

*nom[abc]*

*abc*

*texte[ceci est un texte!]*

*"ceci est un texte!"*

*entier[3]*

3

## **Le traitement des idées complexes**

Par opposition au idées simples qui ne pouvaient être que de trois qualités, nom, texte et nombre, les idées complexes pouvait contenir zéro, une ou plusieurs autres idées

*tête[corps]*

*tête[]*

*tête[une idée]*

*tête[une suite d'idées]*

autrement dit cette dernière idée pouvait contenir des parties

*tête[partie1, partie2, ...]*

Face à de telles idées, la pensée de Léonard traitait d'abord la tête de l'idée

Puis elle traitait le corps en traitant les parties une à une en partant de la gauche si dernier était constitué de plusieurs idées

Si la tête de l'idée était un verbe et que son corps était constituée parties, le traitement de certaines parties du corps pouvait être modifié par ce que nous pouvons appeler

*des adverbess*

Par exemple

*HoldFirst*

Ne traitait pas la première partie du corps

*HoldRest*

Traitait uniquement les parties suivant la première à l'exception de celle-ci

*HoldAll*

Ne traitait aucune partie

Après le traitement de la tête et du corps, les attributs

*Flat*

et

*Orderless*

étaient examinés

L'attribut *Flat* causait l'aplatissement des occurrences emboîtées du corps (associativité)

L'attribut *Orderless* faisait en sorte que l'ordre des parties du corps n'ait pas d'influence sur le traitement (commutativité)

L'étape suivante du traitement était gouvernée par l'adverbe

*Listable*

Si le verbe était précisé par cet adverbe *Listable* et qu'il existait des listes parmi les parties du corps, ces listes étaient traitées par

*Thread[]*

et le résultat de ce traitement remplacé dans le corps

Finalement les paires d'idées étaient explorées

Les paires d'idées activables étaient celles associées à la tête de l'idée ou aux têtes des parties du corps

Ces paires étaient examinées selon l'ordre suivant

- paires nouvelles définies par la pensée avec une idée à gauche

*tête2[ ..., tête1[corps1], ...]*

ou

*tête2[ ..., tête1, ...]*

associées avec

*tête1 (valeurs montantes)*

- les valeurs montantes des paires mémorisées

- les paires nouvelles définies par la pensée avec une idée à gauche

*tête1[ ... ]*

ou

*tête1[ ... ]*

associées avec *tête1* (*valeurs montantes et sous-valeurs*)

- valeurs descendantes et sous-valeurs mémorisées

Dans chaque cas une comparaison était utilisée pour trouver si une paire existait

Si une paire existait, l'idée était remplacée par la droite de la paire et l'examen recommençait

JEAN

Je peux donc dire que la pensée de Léonard décortiquait les idées en faisant

- des comparaisons

et

- des remplissage de certaines généralités par des idées similaires particulière quand cela était possible

Autrement dit, si on considère que deux idées constituent

*une paire*

c'est-à-dire

*une idée de gauche et une idée de droite*

*gauche, droite*

on peut dire que les remplacements effectués par la pensée se faisaient selon des règles précises

LEON

Exactement

Quand

*une partie de l'idée de gauche*

était

*une idée contenant des généralités*

susceptibles d'être particularisées par

*une partie de l'idée de droite*

les généralités de l'idée de gauche était remplacées par les idées particulière similaires de droite afin d'obtenir des idées de même forme des deux côtés de la paire

Puis la pensée continuait les comparaisons et les remplacements jusqu'à ce qu'aucune similitude ne soit plus trouvée et aucun nouveau remplacement ne soit possible

JEAN

Si je comprends bien, l'examen des idées par la pensée, leur décorticage, suivait une procédure très simple

- si l'idée à traiter était

*un texte*

ou

*un nombre*

la pensée laissait telles qu'elles ces idées simples. Elle ne faisait rien du tout

- si l'idée à traiter était

*un nom*

la pensée cherchait s'il existait une paire correspondant à ce nom

Si c'était le cas, elle traitait la partie droite de la paire

- si l'idée examinée n'était

*ni un texte, ni un nombre, ni un nom*

c'est-à-dire que c'était une idée complexe et non une idée simple, alors la pensée traitait chaque partie de l'idée dans un certain ordre

. la tête de l'idée était traitée en premier, puis

. le corps de l'idée était traitée en second

Si le corps était constitué d'une suite d'idées, les idées faisant partie du corps étaient traitées de gauche à droite, dans l'ordre, en partant de la première à gauche

Après que la tête et le corps aient été chacun complètement traités, la pensée recommençait le traitement avec la nouvelle idée créée en vérifiant s'il existait de nouvelles paires à traiter jusqu'à ce qu'il n'y ait plus de paires à traiter

Pour Léonard, le traitement des idées consistait simplement en un système de remplacement qui cherchait des idées similaires à d'autres idées, un système fondé sur la comparaison

En général, une idée pouvait être similaire à plusieurs idées de différentes spécificités, allant de la plus générale à la plus spécifique

### **La pensée qualitative en action**

LEON

On peut suivre la pensée qualitative de Léonard lorsqu'elle décortiquait l'idée suivante dont la tête est un verbe et le corps une entité sur laquelle agit le verbe

*applique[liste[additionne[1, 2, 3]]]*

Cette idée est-elle *un nom, un texte* ou *un nombre*?

*Non*

Alors ce n'est pas une idée simple et il faut traiter l'idée en entier

- en commençant par la gauche

c'est-à-dire en commençant par la tête de l'idée, puis

- en continuant avec les parties du corps toujours de gauche à droite

La tête de l'idée

*applique*

est-il *un nom, un texte* ou *un nombre*?

*Oui*

Cette tête est un nom

Y-a-t-il dans la mémoire une paire pour le mot

*applique*

avec un corps vide?

*Non*

Passer à la partie suivante de l'idée, c'est-à-dire à la première partie du corps

*liste[ ]*

Cette idée est-elle *un nom, un texte* ou *un nombre*?

*Oui*

Cette idée est un nom qui représente une entité

Y-a-t-il dans la mémoire une paire disant que la pensée peut traiter l'idée

*liste*

si son contenu est vide

*Non*

Passer à la partie suivante du corps de l'idée

*additionne[ ]*

Cette idée est-elle *un nom, un texte* ou *un nombre*

*Oui*

Cette idée est un nom qui représente un verbe

Y-a-t-il en mémoire une paire pour le nom

*additionne*

avec un corps vide?

*Non*

Comme la pensée ne sait pas quoi faire de l'idée *additionne* avec un corps vide elle la laisse telle quelle

Puis la pensée passe à la partie suivante de l'idée, c'est-à-dire à la première partie du *corps* de l'idée ayant pour tête *additionne*

1

Cette idée est-elle *un nom, un texte* ou *un nombre*?

*Oui*

Cette idée est un nombre

La pensée laisse cette idée telle-quelle et passe à la partie suivante du corps de *additionne*

2

Cette idée est-elle *un texte, un texte* ou *un nombre*?

*Oui*

Cette idée est un nombre

La pensée laisse cette idée telle-quelle et passe à la partie suivante du corps de *additionne*

3

Cette idée est-elle *un nom, un texte* ou *un nombre*?

*Oui*

Cette idée est un nombre

La pensée laisse cette idée telle-quelle et passe à la partie suivante du corps de *additionne*

Comme il n'y a pas de partie suivante dans le corps de *additionne*, la pensée en a fini avec le traitement de toutes les parties du *corps* de l'idée *additionne*

Ensuite, la pensée regarde s'il existe une paire pour l'idée

*additionne[1, 2, 3]*

*Oui*

Il existe une opération qui donne comme résultat

6

Cette idée étant *un nombre*, la pensée la laisse telle quelle et recommence le traitement en remplaçant l'idée

*additionne[1, 2, 3]*

par l'idée

6

L'idée de départ

*applique[liste[additionne[1, 2, 3]]]*

a été transformée en

*applique[liste[6]]*

L'idée 6 est-elle *un mot, un texte ou un nombre?*

*Oui*

C'est un nombre

La pensée laisse l'idée 6 telle quelle

Puis elle continue

Y-a-t-il une paire pour

*applique[additionne[6]]*

*Non*

La pensée ne peut appliquer *additionne* à 6 puisque 6 est une idée *simple* qui ne contient aucune partie et que *additionne* exige au moins deux parties dans son corps pour intervenir

Donc l'idée

*applique[liste[additionne[1, 2, 3]]]*

a été transformée par la pensée en l'idée

6

Il n'y a ainsi plus de modification possible de l'idée ce qui donne comme résultat final

6

Dans le traitement de l'idée

*applique[liste[additionne[1, 2, 3]]]*

la partie

*additionne[1,2,3]*

a été traitée avant que

*applique*

ne le soit

### **Le contrôle sur la pensée**

Nous avons vu que la pensée de Léonard avait un contrôle sur le traitement des idées en précisant le comportement du comparateur lorsqu'elle faisait un raisonnement qualitatif

A la limite, on peut se représenter autrement le traitement d'une idée de forme standard par la pensée

Soit l'idée standard

*tête[corps]*

Si cette idée est l'une des trois idées *simples*, c'est-à-dire *un mot, un texte ou un nombre*, la laisser inchangée

Sinon commencer par traiter

*la tête*

Puis traiter chaque partie du corps en partant de la gauche

Si

*la tête de l'idée*

est *un mot* représentant *un verbe* complété par *les adverbes*

*HoldFirst, HoldRest, HoldAll, HoldAllComplete*

ne pas traiter les parties concernées par ces adverbes

A moins que le verbe ne soit complété par l'adverbe

*HoldAllComplete*

enlever les regroupements les plus externes apparaissant dans les parties du corps

A moins que le verbe ne soit complété par l'adverbe

*SequenceHold*

aplatir les suites qui apparaissent dans les parties du corps

Si le verbe est complété par l'adverbe

*Listable*

traiter les parties du corps qui sont des listes

Si le le verbe est complété par l'adverbe

*Orderless*

trier les parties du corps dans l'ordre canonique

A moins que le verbe ne soit complété par l'adverbe

*HoldAllComplete*

appliquer toutes les paires applicables à

*tête2*

qui existent pour les idées de la forme

*tête1[tête2[partie1, partie2, ...], ...]*

et appliquer les changements internes associées à

*tête2*

qui existent pour les idées de la forme

*tête1[tête2[partie1, partie2, ...], ...]*

et appliquer les changements internes existants pour des idées de la forme

*tête[partie1, partie2, ...]*

ou pour les idées de la forme

*tête[... ][... ]*

et appliquer les changements internes existants pour les idées de la forme

*tête[partie1, partie2, ...]*

ou pour les idées de la forme

*tête[...][...]*

## **Léonard et les savoirs**

ANNE

Nous avons vu que pour la pensée de Léonard

*un savoir*

consistait en une paire de deux idées, une gauche et une droite

Pour représenter le fait que la pensée pouvait instantanément construire une paire, nous avons utilisé

*le verbe savoir*

à l'impératif présent

*sais[gauche, droite]*

*sais[nom, liste[1, 2, 3]]*

Confrontée à une telle idée la pensée de Léonard

- ne traitait pas la gauche de la paire

mais

- traitait la droite de la paire

Une fois ce traitement fait, chaque que fois la pensée pensait à la gauche de la paire, c'est-à-dire à

*nom*

elle avait immédiatement accès à la droite de la paire, à savoir à

*liste[1, 2, 3]*

C'était l'adverbe

*HoldFirst*

du verbe

*savoir*

qui permettait à la pensée de ne pas traiter l'idée de gauche de la paire

Quand l'idée de droite de la paire était une idée consistant en une suite d'idées incluses dans des parenthèses ou des accolades, les idées étaient traitées de gauche à droite

L'ordre des idées était donc important

LEON

La pensée de Léonard pouvait aussi créer des idées en utilisant à nouveau le verbe *savoir* mais à l'impératif futur

Dans ce cas

- la gauche d'une paire pouvait contenir des généralités était traitée

et

- la droite était mémorisée sans être traitée immédiatement comme dans le cas de l'impératif présent

*saura[gauche, droite]*

*saura[idée contenant une généralité, idée contenant l'action à faire avec la généralité]*

L'idée contenant une généralité peut être considérée comme représentant un verbe lié à une entité

*saura[verbe[nom, généralité-1[]], idée de l'action à faire avec la généralité nommée]*

*saura[verbe[nom\_], idée de l'action à faire avec la généralité nommée]*

L'idée ci-dessus exprime le fait que l'idée nommée

*verbe*

saura quoi faire dans le futur quand elle recevra une entité susceptible de particulariser la  
généralité

L'idée de gauche de l'action future ci-dessus a pour tête

*verbe*

Ce verbe a un corps contenant une généralité

L'idée de droite

*idée de l'action à faire avec l'entité*

de ce

*savoir*

peut quant-à-elle contenir des particularités ayant le même nom que le nom de la généralité de  
gauche, à remplacer lorsque l'action doit avoir lieu

En utilisant un verbe à l'impératif futur comme

*saura*

la pensée de Léonard n'examinait ni la gauche ni la droite de la paire car le verbe au futur était  
précisé par l'adverbe

*HoldAll*

Pour que l'action intervienne, il fallait que la partie gauche de la paire en mémoire soit activée  
par la pensée avec des idées particulières de droite pouvant remplacer les généralités de  
gauche

Chaque fois que la gauche d'une paire contenant des généralités était activée par la pensée  
avec des idées particulières pouvant les remplacer, la droite de la paire était traitée en utilisant  
ces idées particulières et le résultat de l'action était renvoyé

Rappelons que le verbe *savoir*

à

*l'impératif futur*

avait comme adverbe

*HoldAll*

alors qu'à

*l'impératif présent*

il avait l'adverbe

*HoldFirst*

ce qui faisait que la gauche d'une paire d'un

*sais*

était traitée alors qu'elle ne l'était pas pour un

*saura*

bien que la droite le fut

En outre l'impératif présent *sais* traitait la droite de la paire la première fois que ce verbe apparaissait en pensée

Ensuite, quand la pensée pensait à la gauche de la paire elle avait un accès direct, permanent et immédiat à la droite traitée de la paire parce que la mémoire globale avait enregistré la droite traitée

L'ordre *saura* à l'impératif futur ne traitait ni la gauche ni la droite de la paire, répétons-le

C'était seulement quand la pensée pensait à la gauche avec des idées pouvant remplir les généralités de gauche que la droite était traitée et donnait un résultat

ANNE

On peut donner une autre explication des savoirs de la pensée de Léonard

Si l'idée de gauche d'une paire était une entité, elle n'était pas traitée par la pensée

Si l'idée de gauche était un verbe sans attributs de retenue, la droite de la paire est traitée par *sais* mais pas par *saura*

Toute idée de la forme

*HoldPattern[idée]*

qui apparaissait à gauche d'un verbe *sais* n'était pas traitée: elle était directement remplacée  
par

*idée*

LEON

La pensée de Léonard pouvait mettre des conditions sur les paires tant sur l'idée de gauche  
que sur l'idée de droite

On peut rappeler qu'une condition sur

*la qualité*

d'une généralité

*généralité-1[deQualité]*

*\_deQualité*

Une condition plus *générale* sur ce que pouvait recevoir *une généralité* avait quant à elle la  
forme suivante

*\_ ?condition*

*\_/;*

*généralité-1[ ]?condition*

*généralité-1[ ]/;condition*

Par exemple, la pensée pouvait mettre une condition sur une généralité nommée *nombre*,  
comme celle de n'être que

*un nombre pair*

*verbe[nombre, généralité-1[ ]?pair] := prendsRacineDe[nombre]*

*verbe[nombre\_?pair] := prendsRacineDe[nombre]*

Ainsi

*verbe[4]*

donnait comme résultat

*2.0*

alors que

*verbe[5]*

ne donnait aucun résultat car 5 n'était pas un nombre pair

L'idée

*verbe[5]*

avait bien traitée mais comme la condition ne retournait pas

*Vrai*

aucun traitement n'était fait par la pensée

### **Léonard et la modularisation des noms**

Quand la droite d'un *sais* ou d'un *saura* était traitée par la pensée, ce qui se produisait quand

*un sais*

ou

*un saura*

apparaissaient pour la première fois en pensée, les idées résultant du traitement étaient mise en mémoire

Ce fait pouvait provoquer des conflits si un même nom pour des idées différentes était utilisé à plusieurs endroits dans la mémoire

La pensée de Léonard pouvait éviter ces confusions en mémorisant les idées de manière telle qu'elles soient séparées les unes des autres dans

*des modules*

Ces modules permettaient de rendre actifs certains remplacements seulement lors de l'examen de certaines paires

*prévois[gauche, droite]*

Dans ces modules les noms propres à ces modules étaient mis dans une liste qui constituait la partie gauche de la paire

*prévois[module[liste[nom1= idée1, nom2 = idée2, ...], droite]]*

### **Léonard et la priorité des paires**

Quand les gauches de plus d'une paire correspondaient à une idée, le choix des paires à traiter était déterminé par

*un ordre de priorité*

c'est-à-dire que

- une paire spécifique avait priorité sur une paire générale

et

- une paire nouvelle avait priorité sur une paire préexistante

Autrement dit, la pensée utilisait les gauches les plus spécifiques qu'elle pouvait en premier pour maximiser la spécificité de la comparaison

Si la pensée ne pouvait pas déterminer si une paire était plus spécifique qu'une autre, elle utilisait alors les paires dans l'ordre où elles avaient été mises en mémoire

### **Léonard et les changements immédiats**

Parfois la pensée de Léonard avait besoin de faire des remplacements immédiats plutôt que de se satisfaire de remplacements ultérieurs provenant du traitement des idées

On peut représenter de tels changements instantanés effectués par la pensée par le verbe

*changer*

Par exemple, le changement instantané d'une idée par autre idée pouvait être préférable à la mémorisation globale d'une connaissance

Si tel était le cas, le verbe

*à l'impératif présent*

*change[gauche, droite]*

était utilisé par la pensée

Pour un remplacement futur, le verbe était utilisé par la pensée

*à l'impératif futur*

*changera[gauche, droite]*

Ce verbe permettait de traiter des idées générales comme

*traiter[idée, changer[gauche, droite]]*

pour laquelle *changer* était appliqué immédiatement à *idée*

La pensée disposait également de l'idée

*traiterTout[idée, changer[gauche, droite]]*

*idée /. changer[gauche, droite]*

Enfin la pensée disposait aussi de l'idée

*traiterRépété[idée, changer[gauche, droite]]*

*idée//.changements*

qui traitait les *changements* en les appliquant à toutes les parties de l'idée jusqu'à ce que l'idée ne change plus

La gauche d'une paire pouvait contenir des noms, des textes, des nombres ou même des généralités, en fait avec tout ce que voulait la pensée

Quand une idée suivie d'un changement instantané

*TraiterTout[idée[Rule[gauche, droite]]]*

*idée/. gauche->droite*

était activée, l'idée elle-même était traitée en premier

Puis, une fois l'idée traitée, la gauche du changement était traitée

Puis, une fois la gauche traitée, la droite du changement était traitée

Finalement la pensée remplaçait la droite traitée du changement dans l'idée traitée en premier

La pensée pouvait même attacher une liste de changements à une idée

*idée /. liste[gauche1 -> droite1, gauche2 -> droite2, ...]*

Dans un tel cas, les changements étaient appliqués une seule fois dans l'ordre

Aucun autre remplacement n'était effectué par la suite

### **Léonard et les changements futurs**

Dans le cas où un changement futur ou une liste de tels changements futurs devaient être appliqués à une idée

*remplace[idée, changera[gauche, droite]]*

*idée /. gauche :> droite*

- l'idée elle-même était traitée d'abord

- puis la gauche du changement était traitée et finalement

- la gauche du changement était traité et utilisé dans l'idée traitée, la droite du changement étant traitée subséquemment

La pensée pouvait même placer

*une condition*

immédiatement après un changement avec l'adverbe

*RuleDelayed*

tout comme

*une restriction*

*/;*

pouvant limiter le traitement d'un savoir avec l'adverbe

*SetDelayed*

Placer une */;* condition après un changement

*Rule*

n'avait aucun effet car la droite de la paire avait déjà été traitée auparavant et la restriction était donc ignorée

### **Léonard et les répétitions**

Si le besoin s'en faisait sentir, la pensée de Léonard pouvait faire des changements répétitifs, c'est-à-dire encore et encore, sans cesse, maintes fois, jusqu'à ce que l'idée ne change plus

*ReplaceRepeated*

//.

L'usage de // avec une liste de changements nécessitait de bien connaître l'ordre d'application des changements car les changements n'étaient pas appliqués dans l'ordre mais selon les similitudes des idées

### Résumé des savoirs et des changements

<i>sais</i>	gauche = droite			la droite est traitée et le résultat est mis à gauche
<i>saura</i>	gauche := droite		quand la gauche apparait elle est remplacée par la droite traitée puis traitée	
<i>change</i>	gauche -> droite		la gauche est remplacée par la droite traitée	traitement immédiat de la droite
<i>changera</i>	gauche :=> droite		la gauche est remplacée par la droite traitée	traitement de la droite seulement quand la paire est utilisée
<i>saura avec test</i>	gauche := droite /;test	la paire ne s'applique que si le test donne Vrai	quand la gauche apparait elle est remplacée par la droite traitée puis traitée	traitement droite
<i>changera avec test</i>	gauche :=> droite /;test	la paire ne s'applique que si le test donne Vrai	la gauche est remplacée par la droite traitée	la droite est traitée seulement quand la paire est utilisée

# Léonard et la raison

ANNE

L'intelligence de Léonard était orientée: elle définissait des buts à atteindre

Pour lui l'intelligence devait fournir une liste de sous-buts dont l'atteinte devait permettre l'atteinte du but final

Comme plusieurs sous-buts pouvaient être connus, il existait plusieurs chemins selon lesquels le but final pouvait être atteint

Un sous-but pouvait être une connaissance, qui était vraie ou fausse, ou l'atteinte d'un but pouvait exiger que l'intelligence génère et tente d'atteindre d'autres sous-buts

Une tâche intelligente consistait donc à essayer d'atteindre un but

Elle commence par essayer d'atteindre la liste des sous-buts et si elle n'y parvient pas elle recule et essaye un autre ensemble de sous-buts

Si elle ne trouve plus d'alternatives alors elle échoue

La partie déclarative (descriptive) est concernée par les idées et leurs relations

La partie procédurale est concernée par la manière et l'ordre dans lequel ces relations sont évaluées pour trouver une solution

p. 26

Le remplacement de généralités par des particularités est l'objectif fondamental du comparateur de la pensée de Léonard

La recherche consiste pour le comparateur à trouver remplacement de généralités par des particularités ayant la même forme

Si cela est possible, on peut dire que la particularité est

*conforme*

à la généralité

$$\text{nom1}[3, \text{nom2}[3] /. \text{nom1}[x, \text{généralité}-1], \text{nom2}[x, \text{généralité}-1] :> x$$

$$\text{nom1}[3, \text{nom2}[3] /. \text{nom1}[x_, \text{nom2}[x_]] :> x$$

Si une nouvelle idée arrive à la pensée de Léonard, celle-ci sait qu'elle devra extraire les noms généralités de forme donnée

Quand la pensée applique un changement, elle essaye de faire correspondre les sous-idées généralités qui sont à gauche du changement

Ici elle réussit avec  $x \rightarrow 3$  et ensuite applique cette substitution à droite de la paire

\*\*\*

L'unificateur était une version étendue du comparateur

Dans le comparateur, une généralité était comparée à une autre idée

Le remplacement consistait à trouver les idées qui puissent remplacer les généralités afin que les idées des deux côtés de la paire correspondent

L'unificateur n'était pas aussi sophistiqué que le comparateur lui-même

Il ne comprenait que des idées constituées de généralités nommés et ne prenait pas en compte les qualités, c'est-à-dire que ce n'était pas un comparateur associatif/commutatif

L'unificateur était malgré tout plus puissant que le comparateur puisqu'il permettait l'unification

L'unification était une comparaison à deux sens où les deux côtés de la comparaison pouvaient contenir des généralités

Il retournait la substitution la plus générale rendant les deux idées identiques

L'unification est un processus assez simple

Deux idées identiques s'unifient sans aucun couplage

Une généralité s'unifie à toute notion en se liant à elle

Si les deux idées sont complexes, elles doivent avoir le même corps et le même nombre de parties

Les parties sont unifiés tour à tour

Les paires obtenues ainsi sont fusionnées

Si un conflit apparaissait, l'unification échoue

L'unificateur joue le même rôle dans le traitement de questions que le comparateur: une liste de paires est testée séquentiellement jusqu'à ce que l'une d'elles s'unisse à la question

La paire d'unification est alors appliquée à droite de la paire et le traitement de la question continue

Une question établissait un but à satisfaire

Pour ce faire des sous-buts pouvaient devoir être satisfaits

Si un but échouait, l'unificateur essayait de satisfaire un but antécédent: il faisait marche arrière

Si on considère la collection de paires pour une prédiction comme une action, cette action a quatre connexions avec son environnement contrairement aux actions normales qui n'en ont que deux: une question et une réponse

Quand la pensée essayait un but pour la première fois, elle appelait la prédiction

Il y avait deux issues possibles: succès ou échec

En cas de succès, la pensée pouvait refaire la prédiction plus tard

Pour des raisons de rétro-examen une conjonction de buts pouvait être conçue comme une séquence de boîtes

Un appel successif invoquait la procédure suivante jusqu'à réussir avec le dernier et ainsi avec le but complet

Si l'une des prédictions échouait, elle invoquait l'entrée de la précédente

Le contrôle pouvait passer d'avant en arrière plusieurs fois jusqu'à ce que le tout réussisse avec le dernier but ou échoue avec le premier

JEAN

Quel rapport de tout cela avec la première invention de Léonard?

## **Léonard et les émotions**

ANNE

L'intelligence de Léonard était orientée: elle définissait des buts à atteindre

## Léonard et la simulation

ANNE

L'intelligence de Léonard était orientée: elle définissait des buts à atteindre

JEAN

Quel rapport de tout cela avec la première invention de Léonard?

LEON

Grace à la versalité, la pensée de Léonard était universelle et particulièrement apte à

représenter des évolution, translations et rotations par exemple

et à

les enchaîner les unes derrière les autres

Dans une réalité tridimensionnelle, par exemple, l'imposition d'une mono-quantité sur une autre mono-quantité donne en sortie une hétéro-quantité consistant en

une magnitude

conjointe avec

une bi-quantité

En outre l'éjection d'une position vers une autre position est proportionnelle à leur distance au carré, dont la racine est une magnitude, et l'auto-ejection d'une position d'elle-même donne une magnitude de "0"

La pensée a donc une notion de distance dans l'universalité

La pensée peut éjecter à volonté des positions d'autres positions pour construire des ensembles de positions

l'éjection de deux positions donne une bi-position, un segment

l'éjection de deux positions, une bi-position, avec l'infinité donne une tri-position infinie,  
c'est-à-dire une recto-quantité qui représente une tendance

l'éjection de trois positions donne une tri-position qui représente un radiation

l'éjection d'une tri-position avec l'infinité donne une quadri-position infinie, une bit-tendance

l'éjection de quatre positions donne une quadri-position, une radiation

l'éjection d'une quadri-position avec l'infinité donne une tri-tendance infinie

et ainsi de suite

La pensée est aussi capable de faire des représentations complémentaires de ces idées, dans  
une versalité duale en imposant à la fin l'omni-unité de la versalité, qui est l'idée la plus  
complexe de cet univers

Toutes les évolutions sont co-variantes

translations

rotations

et

modulations

## **Léonard et les unités**

ANNE

On perçoit la réalité physique à travers nos sens

On estime

une longueur, une largeur et une hauteur comme

*"grande"*

ou

*"petite"*

par rapport à des sensations corporelles comme celle de se cogner la tête sur une ouverture de  
porte

une masse comme

"*lourde*"

ou

"*légère*"

par rapport à des sensations musculaires, en général par rapport à une référence qui peut être nous-même

le temps

"*présent*" ou "*passé*"

par rapport à l'instant d'un événement de référence

"*long*" ou "*court*"

par rapport à la durée d'un événement de référence

"*répétitif*"

par rapport à une séquence d'événements de référence

"*cyclique*"

par rapport à des cycles de référence comme ceux du soleil ou de la lune

Ces qualités sont transformées en quantités lorsqu'on y isole une unité et qu'on la multiplie par une magnitude

LEON

On peut réintroduire ici les concepts de quantité et de complexité en disant que

une surface est un concept physique fait de l'éjection de deux longueurs

et que

un volume un concept physique résultant de l'éjection de trois longueurs

Et on peut utiliser la complexité  $k$  et dire que

une surface est une idée de complexité  $k=2$

et

un cube une idée de complexité  $k=3$

Dans le cas la centralité physique on distingue trois propriétés fondamentales de la réalité

{masse, distance, temps}

Les trois unités de ces propriétés on la même complexité de "1"

Et ces trois unités fondamentales sont indépendantes

En expérimentant la réalité physique nous nous rendons compte que nous devons combiner des différentes unités pour en faire

*"des quantités"*

Le passage de nuages dans le ciel nous pousse à concevoir l'idée de vitesse, une quantité de la réalité physique que l'on peut quantifier comme le rapport d'une distance à un temps

Le rôle de la centralité est fondamental dans ces raisonnement car pour assigner une magnitude à une quantité il faut pouvoir la comparer une unité dont la magnitude est précisément de 1

ANNE

On peut généraliser ces idées à tous les domaines de la science, en remplaçant simplement le mot "*masse*" par le mot "*inertie*" ce qui donne le référentiel scientifique suivant

{inertie, distance, temps}

que l'on peut utiliser pour comprendre n'importe quelle réalité, tant physique que psychique

Les quantités sont omniprésentes en science et chaque spécialité a développé des quantités qui satisfont le mieux leurs besoins.

JEAN

Et la température?

LEON

On sait que

*"le chaud"*

et

*"le froid"*

existent par l'expérience ressentie près d'un feu

Au cours des siècles les scientifiques ont développé des instruments pour mesurer la température

Bien que la température soit liée à l'énergie, les scientifiques la considèrent comme une unité indépendante

Il suffit donc de l'ajouter dans la centralité

JEAN

Et la chimie?

LEON

On perçoit le changement chimique en voyant la rouille qui se forme sur du fer ou du beurre qui devient rance ou sur une multitude d'autres phénomènes

Le concept de changement physique est celui de changement d'une quantité de matière en une autre quantité de matière exprimé en nombre d'unités de matière, en nombre de moles autrement dit

On peut donc utiliser cette unité de masse et la mettre également dans la centralité

### **Les conservations**

ANNE

La dynamique de la réalité peut se comprendre par une simple égalité

accumulation = entrée - sortie + génération

JEAN

Quoi?

LEON

Ce que veut dire Anne, c'est que pour Léonard les deux côtés d'une égalité devaient avoir les mêmes unités

Prenons l'exemple de la méthode utilisée par Léonard pour comprendre l'écoulement d'un fluide dans un tuyau

La bibliothèque de Léonard était remplie d'exemples relatant l'expérience d'observateurs l'ayant précédé

Tous affirmaient que l'écoulement d'un fluide dans un tuyau dépend

de la vitesse du fluide

de la densité du fluide

de la viscosité du fluide

de la tension de surface du fluide si une surface libre existe dans le tuyau durant l'écoulement

et

de la force influant sur le fluide.

La première tâche de Léonard consistait à identifier les unités des propriétés qu'il allait utiliser pour comprendre cet écoulement, celles qui décrivaient l'essence même du problème

Pour comprendre, il créait une originalité contenant les unités qu'il considérait comme représentant l'essence même du problème, c'est-à-dire encore

*"les unités essentielles"*

qu'il réunissait dans

*"une essentialité"*

Pour

*"un problème d'écoulement de fluide"*

il considérait

*"l'unité de masse du fluide"*

*"l'unité de distance dans une versaltié"*

et,

*"l'unité de durée"*

comme

*"unités essentielles"*

sachant que ces unités essentielles étaient indépendantes, c'est-à-dire qu'elles pouvaient être composées les unes avec les autres, c'est-à-dire encore imposées ou opposées les unes aux autres, en d'autres mots encore qu'elles pouvaient donner des unités dérivées comme l'unité de vitesse ou l'unité de force et ainsi de suite.

En supposant que la masse fut toujours mesurée de la même manière, c'est-à-dire en ne faisant pas de distinction entre force et gravitation, il savait que

il existait trois distance clairement identifiables: horizontale, verticale et latérale

la vitesse horizontale était une distance dans la direction horizontale opposée à une durée

la vitesse verticale était une distance dans la direction verticale opposée à une durée

il existait un angle de vitesse du fluide par rapport à la vitesse horizontale du fluide

l'accélération du fluide était une vitesse opposée à une durée, soit une distance doublement opposée à une durée

la pression était une accélération d'une masse de fluide opposée à une durée opposée encore une fois à une durée

la densité était une masse de fluide opposée à son volume, soit une masse triplement opposée à une distance

la viscosité était une masse de fluide opposée à une distance pendant une durée, soit une masse de fluide opposée par une distance imposée une durée

et enfin que

la gravité était une accélération, donc une vitesse opposée à une durée

Il lui suffisait de considérer l'égalité

force d'accélération + changement d'impulsion = poids - variation de pression + frottements

Chacun des termes de ce bilan représente une force

le premier est la force requise pour accélérer un volume unitaire de fluide

le second décrit le changement d'impulsion à travers une surface unitaire perpendiculaire à la direction du flot

le troisième représente la force substantielle subie par un volume unitaire de fluide

le quatrième représente la variation de pression dans un volume unitaire de fluide

le cinquième représente la réaction d'un volume de fluide à une force tranchante, c'est-à-dire à la résistance visqueuse du fluide

En manipulant ces cinq idées, Léonard était capable de mettre en évidence une idée commune aux cinq termes de l'égalité: une distance imposée à une densité avec une certaine vitesse, le tout opposé par la viscosité

Quatre siècles après Léonard (1'452-1'519) un ingénieur anglais

Reynolds Osborne (1'842-1'912)

fit de nombreuses expériences sur l'écoulement des fluides, en particulier autour de 1'883, pour aboutir à ce rapport entre les forces d'inertie et les forces de viscosité, un rapport pur, sans unité.

En première approche il distingua deux grands types de flots: le laminaire et le turbulent, correspondant assez bien aux dessins de Léonard:



### **Flots laminaire et turbulent**

A la fin des années 1'880, Reynolds fit de nouvelles expériences démontrant que le flot dépendait du rapport de forces ci-dessus et qu'il existait une zone entre 2'000 et 4'000 où le flot passait d'un régime d'écoulement à un autre, de laminaire à turbulent, et que dans cette zone le comportement du fluide était imprévisible, dépendant d'un grand nombre de quantités non identifiées, comme on le voit bien sur le dessin de Léonard.

A peu près en même temps que Reynolds, en 1'878 environ

Strouhal Vincenc (1'850-1'922)

un ingénieur tchèque comprit que le groupe restant dans le premier terme permet de comprendre les flots oscillants

Froude William (1'810-1'879)

un autre ingénieur anglais comprit quant à lui que l'inverse du terme restant dans le troisième terme, est un rapport entre les forces d'inertie et la force de gravité

Le terme restant dans le quatrième groupe avait déjà été pressenti par

Euler Léonard (1'707-1'783)

comme le rapport de la force d'inertie à la force de pression

Tous ces rapports du second membre de l'égalité ont une caractéristique commune: ils décrivent la rapport d'une force active à une force réactive

En adoptant le rapport de la variation de pression comme le rapport intéressant, Léonard obtenait un bilan disant que

la pression opposée à densité et vitesse au carré

est une fonction dépendant

d'un coefficient dépendant du fluide

de la gravitation terrestre

de la distance horizontale imposée à vitesse horizontale, opposée à densité

de la distance horizontale opposée à vitesse horizontale, opposée à durée

de la gravité imposée à distance horizontale, opposée à vitesse horizontale

Il ne restait plus qu'à faire des expériences pour déterminer la relation fonctionnelle existant entre les rapports, c'est-dire pour déterminer la valeur du coefficient du fluide

JEAN

Incompréhensible.

ANNE

L'opération centrale de ce que vient d'énoncer Léon est

*"la composition d'unités"*

tant leur imposition que leur imposition, pour obtenir

*"des unités dérivées"*

Ces deux opérations que Léonard maîtrisait

De Mures Johannes (1'290-1355)

les avait pressenties

Après

Galilei Galilo (1'564-1'642)

Newton Isaac (1'642-1'727),

Leibniz Gotfried (1'646-1'716)

il a pourtant fallu attendre

Euler Léonard (1'707-1'783)

pour comprendre que l'homogénéité des quantités dans les égalités était fondamentale

En d'autres mots que l'imposition d'une accélération à une masse était homogène à l'imposition d'une force à une distance

Euler a particulièrement développé cette idée dans

*"Mecanica"*,

publié en 1'736.

Fourier Joseph (1'768-1'830)

a quant à lui publié en 1'822 la troisième édition de son ouvrage

*"Théorie analytique de la chaleur"*

où il parle pour la première fois de l'importance de l'homogénéité des quantités lorsqu'il s'agit de comprendre la réalité: les quantités des deux côtés d'une équation doivent être les mêmes lorsque la-dite équation contient de l'information sur la réalité

JEAN

Est-ce que ces idées ont un lien avec celles de

Carnot Nicolas (1796-1832)

qui avait publié en 1824

*"Réflexions sur la puissance motrice du feu"*

ANNE

Exactement

Son ouvrage peut être considéré comme le livre fondateur de la thermodynamique

Il marque l'origine d'une nouvelle lignée de scientifiques qui se sont particulièrement intéressés à l'homogénéité des quantités et ont publié toute une série d'ouvrages sur le sujet

Maxwell James Clark (1831-1879)

*"A treatise on electricity and magnetism"* (1873)

*"Matter and motion"* (1877)

*"Theory of heat"* (1908)

Vaschy Aimé (1857-1899)

*"Traité d'électricité et de magnétisme"* (1890)

*"Sur les lois de similitude en physique"* (1892)

*"Sur les lois de similitude en électricité"* (1892)

*"Sur une propriété générale des champs admettant un potentiel"* (1893)

*"Théorème général sur les actions en raison inverse du carré des distances"* (1894)

*"Sur la définition des masses et des forces"* (1895)

*"Etudes des propriétés expérimentales des diverses énergies"* (1897)

Buckingham Edgar (1867-1940)

*"Theory of thermodynamics"* (1902)

*"The Pi theorem"* (1914)

*"On the similarity of physical systems"* (1914)

*"The similitude principle"* (1915)

*"Model experiments and the form of empirical equations"* (1915)

*"Jet propulsion for airplanes"* (1920)

Langhaar Henry (1909-1992)

formula quant à lui toutes ces idées sous forme matricielle à la suite de l'apparition des premiers ordinateurs

*"Dimensional analysis and theory of models"* (1951)

*"Energy methods in applied mechanics"* (1962)

Szücs Ervin (1930-2000)

*"Dialoge über technische prozesse"* (1976)

*"Similitude and modeling"* (1980)

fit une grande synthèse de toutes ces idées

## **Léonard et la régulation**

ANNE

L'intelligence de Léonard était orientée: elle définissait des buts à atteindre

JEAN

Comment réguler?

## **Conclusion**

ANNE

Léonard avait compris que

*"La science c'est le plaisir de discuter pour comprendre"*