

# Science artificielle

"Science sans conscience n'est que ruine de la science."

Gianni Mocellin

**Straco**  
www.straco.ch  
26.04.2020, 21h00

<b>Introduction</b> .....	<b>3</b>
<b>L'intuition</b> .....	<b>3</b>
L'origine .....	3
Les valeurs .....	4
La gradation .....	4
La conjonction .....	4
L'éjection .....	4
<i>La latéralisation</i> .....	5
<i>Les règles</i> .....	6
<i>L'échelonnement des idées</i> .....	11
<i>Résumé</i> .....	12
La supposition .....	13
La comparaison .....	15
<i>La valeur</i> .....	17
<i>La divergence</i> .....	18
La déjection .....	19
<i>Associativité</i> .....	23
<i>Inverse</i> .....	23
<i>Complément</i> .....	24
<i>Conjection et déjection</i> .....	25
L'injection .....	26
Le recouvrement .....	27
La composition .....	27
<i>Non inversibilité de la conjection</i> .....	28
<i>Non invertibilité de la comparaison</i> .....	28
<i>Propriétés de la composition</i> .....	29
Résumé .....	34
<b>La raison</b> .....	<b>35</b>
Les radiations .....	36
<i>La distance</i> .....	36
La relation .....	37
La concentration .....	38
L'origine .....	38
L'infini .....	38

# Introduction

Faire de la science artificielle c'est être capable de faire une machine dont le fonctionnement soit similaire à celui de la pensée de l'être qui l'a construite, c'est-à-dire d'être capable d'effectuer les opérations mentales lui permettant de penser.

Faire de la science artificielle suppose donc au préalable d'être capable de décrire le fonctionnement même de la pensée, ce à quoi nous allons nous attacher dans le présent texte.

A la base de la pensée on trouve toujours la création d'une liste par l'intuition dont, par définition, les propriétés sont différentes de celles des éléments qui la constituent.

Pour des raisons biologiques évidentes, une liste est conçue par la pensée comme deux mains (ou deux doigts) qui enserrant un objet. On retrouve ici la distinction classique que font la plupart des langues entre le sujet et l'objet, entre l'objet et son environnement pourrait-on dire, surtout quand ce dernier tente d'agir dessus.

Et puisque la pensée fonctionne avec des listes, on peut dire que la pensée est latéralisée, de gauche à droite pour les occidentaux, latéralité qu'on peut représenter par deux signes permettant eux-mêmes de reproduire cette idée:

- un signe "-" pour la main gauche, par exemple, et,
- un signe "+" pour la main droite, par exemple.

Cette distinction, appliquée à chacun des éléments constitutifs de la liste, permet à la pensée de les latéraliser lorsqu'ils sont seuls et de les ordonner, de leur attribuer un ordre lorsqu'il y en a plusieurs

Ainsi la liste {a,b} est différente de la liste {b,a} pour la pensée.

Corollairement à la latéralisation existe dans la pensée la notion d'origine, un point central précisément situé entre la gauche et la droite.

## L'intuition

Si elle ne permet pas les déductions dont est capable la raison, la pensée intuitive, l'intuition, est néanmoins capable de performances exceptionnelles lorsqu'il s'agit de manipuler des idées.

## L'origine

Pour mieux comprendre comment fonctionne l'intuition, on peut partir du point zéro de la pensée, et garder, pour désigner ce point très particulier, l'appellation dont l'ont affublé la plupart des scientifiques: "l'origine".

## Les valeurs

Grace à sa latéralisation, l'intuition peut éjecter une idée partant de cette origine, qui peut pointer soit à gauche (signe "-") soit à droite (signe "+").

Une idée ayant par définition une origine nous désignerons son autre bout de "extrémité", ce qui représente bien ce que cela signifie: après l'extrémité, "rien" (tout comme avant l'origine, "rien", si l'idée commence à l'origine, bien sur).

## La gradation

L'intuition est capable d'attribuer une essence à une idée ainsi que de lui attribuer une pertinence, grâce aux nombres, cette pertinence étant elle-même conçue comme un nombre permettant de multiplier des unités d'essence qui peuvent être identifiées l'idée, dont nous savons combien elles pouvaient être difficiles à définir quand il s'agit de pouvoir les partager entre pensées, surtout entre de scientifiques.

Lorsque l'idée résulte du produit d'un nombre par une unité, nous pouvons l'appeler "valeur":

$$\text{Valeur} = N u$$

## La conjonction

L'intuition est capable de conjoindre des valeurs pour former de nouvelles idées dont la nature est la même que celle des valeurs de base, et de complexité un, donc.

$$v_1 + v_2 = v_2 + v_1$$

$$v_1 = N_{11} u_1 + N_{12} u_2$$

$$v_2 = N_{21} u_1 + N_{22} u_2$$

$$v_1 = N_{11} u_1 + N_{12} u_2$$

$$v_2 = N_{21} u_1 + N_{22} u_2$$

## L'éjection

L'intuition possède la faculté remarquable d'être capable d'éjecter des valeurs depuis l'origine et de les maintenir ensemble autour de la dite origine. Le mot autour n'est pas anodin en l'occurrence car il suppose que l'intuition est capable de concevoir des rotations.

Nous appellerons cette opération de l'intuition "éjection" et utiliserons le symbole " $\wedge$ " pour la représenter.

L'éjection est une opération mentale qui reçoit en entrée deux valeurs et fournit autre chose en sortie. Cet autre chose, cette information particulière, nous pouvons l'appeler conjection ou "conjecture", si on veut nommer comme le fruit d'une action, donc.

## La latéralisation

L'éjection (notée " $\wedge$ ") de valeurs (notés " $v$ ") est latéralisée, contrairement à la conjonction qui ne l'est pas.

Une représentation plus abstraite de cette opération d'éjection, réalisable par une machine, serait la suivante:

$$v1 \wedge v2 = - v2 \wedge v1$$

Les signes "-" et "+" représentant l'ordre de la nouvelle idée construite par l'éjection de la valeur  $v2$  tout le long de la valeur  $v1$ :

- "main gauche" pour le "-", et,
- "main droite" pour le "+", si l'on veut.

Dans la représentation ci-dessus, nous avons inséré une autre faculté fondamentale de la pensée, qui se trouve quelque part entre la main gauche et la main droite comme chacun le sait: la comparaison, représentée par le signe "=" (rappelons que les mains elles-mêmes sont distinguées par les signes - et +).

Par ailleurs, si elle ne considère qu'une seule valeur, l'intuition sait que l'éjection d'une variable d'elle-même est identique à l'éjection de la même variable avec elle-même dans l'autre sens.

La réalisation en machine d'une telle affirmation donne:

$$v \wedge v = v \wedge v$$

En mettant la conjection de la main droite, le résultat d'une auto-conjection pourrait-on dire, dans la main gauche, l'intuition sait qu'il faut en changer la latéralité et donc que:

$$v \wedge v - v \wedge v = \text{rien}$$

et donc que

$$v \wedge v = \text{rien}$$

## Les règles

Contrairement à ce que pensent bien des scientifiques, l'intuition s'est fixé des règles très strictes pour fonctionner.

La conjonction, par exemple, est une faculté de l'intuition qui lui permet de mettre bout à bout des variables puisque, comme nous l'avons vu, elles ont deux bouts, un début et une fin, une origine et une extrémité.

La conjonction de deux valeurs peut se scinder en deux opérations:

- L'adjonction

$$v1 + v2$$

qui est n'est pas latéralisée

$$v1 + v2 = v2 + v1$$

- La subjonction

$$v1 - v2$$

qui est latéralisée quant à elle

$$v1 - v2 = -v2 + v1$$

la subjonction revient donc à une adjonction de l'inverse d'une valeur.

L'adjonction est associative, une propriété bien pratique qui permet à l'intuition de placer ses mains où bon lui semble pour manipuler les variables.

Dire que l'adjonction est associative, c'est dire que à la fois l'adjonction et la subjonction le sont, donc:

$$v1 + (v2 + v3) = (v1 + v2) + v3$$

$$v1 - (v2 - v3) = (v1 - v2) - v3$$

En résumé, si nous considérons ensemble l'éjection, la comparaison, la latéralisation, la graduation et la conjonction, nous constatons que l'intuition est capable de:

- Ordonner une éjection de valeur, et de tenir compte de cet ordre :

$$- v1 \wedge v2 = + v2 \wedge v1$$

- Grader une éjection par un nombre N:

$$N \wedge v1 \wedge v2 = N \wedge (v1 \wedge v2)$$

- Associer des éjections. La manière de les grouper ne compte pas:

$$v1 \wedge (v2 \wedge v3) = (v1 \wedge v2) \wedge v3$$

Ainsi que de gérer l'interaction entre la conjonction et l'éjection.

L'intuition est capable de:

- Distribuer à gauche une éjection sur une conjoncture.

$$v1 \wedge (v2 + v3) = v1 \wedge (v2) + v1 \wedge (v3) = (v1 \wedge v2) + (v1 \wedge v3)$$

Chaque valeur est éjectée et le résultat est conjoint.

Distribuer l'éjection, pour l'intuition, c'est comme faire une multitude d'éjections.

La distribution est une répétition d'éjections: l'intuition obtient autant de copies de ce qui est conjoint.

La distribution est une méthode rapide pour éjecter des valeurs qui sont conjointes. D'abord les éjecter, ensuite les conjoindre.

Et l'intuition peut toujours décomposer quelque-chose de compliqué en une conjonction puis appliquer l'éjection.

C'est v1 qui est distribuée sur la conjonction, qui est conjonctée séparément à chaque terme de la conjonction.

- Distribuer à droite une conjonction sur une éjection:

$$(v1 + v2) \wedge v3 = (v1) \wedge v3 + (v2) \wedge v3 = (v1 \wedge v3) + (v2 \wedge v3)$$

- Conjoindre une valeur depuis deux conjonctions:

$$(v1 \wedge v2) + (v1 \wedge v3) = v1 \wedge (v2 + v3)$$

En créant des informations par éjection, la pensée constitue donc des listes ordonnées dont elle connaît ce que nous appellerons la variété des essences qu'elle maintient en ce que nous pouvons appeler de l'essentiel d'une certaine complexité.

Cette complexité d'une conjonction, que nous pouvons la représenter par le symbole "k", par exemple, un petit rappel du mot "complexité".

Complémentaire à la création de listes après éjection de valeurs, l'intuition est capable de décomposer des informations plus larges en conjonctions plus simples.

Ce qui implique que l'éjection de conjection soit également une conjection, une porte d'entrée vers l'emboîtement en quelque sorte, un peu comme des poupées russes. Vers la récursion comme diraient des mathématiciens.

Mais l'intuition doit toujours rester sur ses gardes, car déjà à partir de 4 variables le résultat d'une conjection de conjection peut ne plus être elle-même une conjection, puisqu'elle ne peut plus être remise sous forme de conjection.

Quand la conjection de conjections n'est plus une conjecture, ce n'est qu'une juxtaposition qui perd le statut d'information de la conjection pour ne devenir qu'une idée vague.

Mais, en s'autorisant la conjection de conjections arbitraires de manière structurée, l'intuition peut dépasser son univers de départ en créant un nouvel univers de pensée, composés de toutes les idées partielles pouvant être créées en conjoignant de conjections de variété diverses.

Nous avons vu que pour enclencher cet emboîtement, l'intuition englobe dans son concept d'éjection à la fois les nombres et les variables, en considérant que:

- les nombres sont des éjection à laquelle elle attribue une essence nulle, le summum de l'abstraction en quelque sorte, puisqu'il n'y a même pas une seule essence dans l'éjection, que des nombres;
- les valeurs auxquelles elle attribue une complexité de un.

Comme conséquence des propriétés d'emboîtement, la pensée est incapable de créer une information non vide en ajoutant une variable supplémentaire dans une conjecture contenant déjà le même nombre de variables que celles de l'univers dans lequel elle travaille: ceci impliquerait en effet une variable supplémentaire indépendante des autres qui, par définition, n'existe pas dans l'univers des variables considérées par l'intuition.

C'est précisément cette conjecture de variété maximale qui constitue l'univers des idées à la base des intuitions. Nous verrons plus tard que, dans un univers intuitif fixé, l'intuition est capable de créer des conjonctions de plusieurs conjectures.

Si une variable  $v$  est déjà contenue dans une conjecture  $C$  plus large, la conjection de la variable avec cette conjecture  $C$  ne donne rien:

$$v \wedge C = \text{rien}$$

L'intuition dispose donc d'un test pour savoir si un élément est nouveau par rapport à une pensée existante, les pensées en question pouvant être à souhait des variables  $v$  ou des conjectures  $C$ :

$$C1 \wedge (C1 \text{ distinct de } C2) = \text{quelque-chose}$$

Pour que cette conjection de conjectures donne quelque-chose, soit créative, la conjecture  $C1$  doit être indépendante de la distinction des conjectures  $C1$  et  $C2$ .



Outre la conjection de deux idées pour en créer une nouvelle, l'intuition est capable d'effectuer des transformation sur des conjectures existantes. Elle est capable de:

- renverser les conjectures, c'est-à-dire de renverser l'ordre des éléments:

$$\text{Renv } C1 \wedge C2 = C2 \wedge C1$$

Pour mémoriser ce renversement l'intuition utilise la latéralité des conjectures: elle en maintient l'ordre en utilisant les signes - et +, en l'inversant donc.

Un double renversement annule l'opération et le renversement d'une conjecture est une conjecture de conjectures renversées:

$$\text{Renv}(C1 \wedge C2) = \text{Renv}(C1) \wedge \text{Renv}(C2)$$

- involuer les conjectures, c'est-à-dire de changer la latéralité d'une conjecture si sa variété est impaire.

Deux involutions consécutives s'annulent et l'involution d'une conjecture est égale à la conjecture des involuées.

$$\text{Inv}(\text{Inv } C) = C$$

$$\text{Inv}(C1 \wedge C2) = \text{Inv}C1 \wedge \text{Inv}C2$$

Par exemple, quand une conjecture change de côté par rapport à une autre conjecture dans une conjecture plus large, l'involution des latéralités permet à la l'intuition de garder la latéralité du tout correcte:

$$C \wedge v = v \wedge \text{Inv}C$$

En effet, quand la conjecture C possède une variété impaire, un nombre impair d'échange d'éléments est nécessaire à l'intuition pour trouver l'involution, ce qui implique un changement de latéralité, donc de signe dans sa représentation de cette dernière:

$$C = v1 \wedge v2 \wedge v3$$

$$C \wedge v4$$

$$= v1 \wedge v2 \wedge v3 \wedge v4$$

$$= -v4 \wedge v1 \wedge v2 \wedge v3$$

$$= -v4 \wedge C$$

$$= v4 \wedge \text{Inv}C$$

En bref et en anticipant un peu, pour l'intuition:

- certaines idées sont des conjonctions de conjectures d'une certaine variété, des suppositions;
- certaines suppositions sont des conjectures;
- certaines conjectures sont des transpositions;
- certaines conjectures sont inversibles et, dans ce cas ce sont, des transpositions;
- certaines transpositions sont des rotations et certaines conjectures inversibles seulement sont des rotations.

Notons que suppositions, constituées de conjonction de conjecture d'une seule variété, sauf les suppositions de variété 1, ne contenant que des éléments de variété 1, n'ont en général pas de signification pour la pensée et ne lui sont donc pas d'une grande utilité, ne sont donc pas des informations, l'exception notable étant les bi-jecture, qui lui sont très utiles dans les transformations, en particulier les rotations.

Nous avons vu que, pour l'intuition, une conjonction de conjectures ne peut être une autre conjecture que si les deux conjectures ont la même variété et que, même si c'est le cas, le résultat n'est une conjecture que s'il est lui-même simplifiable en une conjecture.

En fait la conjonction de deux conjecture n'est une conjecture que si elles:

- ont même variété  $k$ , et,
- possèdent une conjecture commune de variété au moins  $k-1$ .

Pour preuve, si les conjectures partagent une conjecture commune ayant leur propre variété  $k$ , alors elles sont égales à un facteur près, et l'intuition peut donc les conjoindre.

Si les deux conjectures possèdent une conjecture commune, l'intuition peut les concevoir comme:

$$C_{k-1} \wedge v_{1k} = C_1$$

$$C_{k-1} \wedge v_{2k} = C_2$$

et les conjoindre:

$$\begin{aligned} & C_1 + C_2 \\ &= C_{k-1} \wedge v_{1k} \wedge C_{k-1} \wedge v_{2k} \end{aligned}$$

En utilisant l'associativité de la conjection, elle obtient:

$$= C_{k-1} \wedge (v_{1k} + v_{2k})$$

Par exemple, la conjonction de deux conjectures de variété 1 est toujours une conjecture:

$$v_1 + v_1$$

et la conjonction de deux conjectures est toujours une conjecture.

Donc:

$$C_{k-1} \wedge (v_1 + v_1)$$

est aussi une conjecture.

L'exemple le plus simple d'une conjonction de conjecture non factorisable est, rappelons-le

$$v_1 \wedge v_2 + v_3 \wedge v_4$$

où ce sont les 4 variables  $v$  qui forment l'univers de l'idée en formation, maintenues par l'intuition dans une liste qui forme précisément la base d'une intuition fondée sur 4 variables.

### L'échelonnement des idées

Nous avons vu que l'intuition peut graduer et conjoindre ces unités pour former de nouvelles idées dont la nature est la même que celle des unités, à savoir de variété un, de nouvelles variables donc.

$$v_1 = v_{11} u_1 + v_{12} u_2$$

$$v_2 = v_{21} u_1 + v_{22} u_2$$

et, évidemment, conjecter ces deux nouvelles variables pour former une idée de variété deux:

$$v_1 \wedge v_2$$

$$= (a_1 u_1 + a_2 u_2) \wedge (b_1 u_1 + b_2 u_2)$$

$$= (p_{11} p_{22} - p_{12} p_{21}) (u_1 \wedge u_2)$$

Par cette conjonction d'une conjonction de deux variables, la pensée a isolé une nouvelle idée que nous appellerons "étalon":

$$u_1 \wedge u_2$$

qu'elle peut utiliser dans d'autres intuitions.

La seconde liste que maintient l'intuition, outre la première qui contient les unités qui constituent l'univers intuitif, contient toutes les conjectures possibles des unités, y compris celle des nombres dont l'unité est "1".

Le nombre d'étalons dérivés contenus dans cette seconde liste est de  $N^k$ , le nombre des combinaisons unitaires possible des unités, ce qui donne un nombre de  $2N$  pour un univers de variété  $N$ .

Enfin, comme une idée peut être une conjonction de conjectures, et que les conjectures peuvent être conçues comme des conjections d'unités, toute idée peut être décomposée en étalons, ceux de la liste qui les contient tous.

$$v = N \wedge u$$

## Résumé

En conclusion, nous pouvons résumer les caractéristiques fondamentales de la conjection.

L'échelonnement des idées que la conjection permet à l'intuition découle directement de la gradation non latéralisée et de l'associativité.

- Gradation non latéralisée:

$$N \wedge v = v \wedge N;$$

- Associativité:

$$J1 \wedge (J2 \wedge J3) = (J1 \wedge J2) \wedge J3$$

La conjection est distributive à gauche et distributive à droite sur la conjonction. Elle est donc associative.

- Distributivité à gauche:

$$J1 \wedge (J2 + J3) = (J1 \wedge J2) + (J1 \wedge J3)$$

- Distributivité à droite:

$$(J1 + J2) \wedge J3 = (J1 \wedge J3) + (J2 \wedge J3)$$

Et, enfin, la conjection est latéralisée pour les variables:

$$v1 \wedge v2 = -v2 \wedge v1$$

Cet ensemble de règles permet à l'intuition la création de n'importe quelle idée: la distribution lui permet une généralisation à la conjection de conjectures, l'associativité lui permet de réduire les conjectures à une conjection à une conjection de variables, la latéralité et la gradation lui permet la simplification des idées à une forme standard basée sur des étalons.

L'intuition peut généraliser la latéralité des variables aux conjectures:

$$Ck \wedge Cl = (-1)^{kl} Cl \wedge Ck$$

Cette généralisation implique que la conjection n'est latéralisée que pour deux conjectures de variété, ce qui évidemment inclut les variables.

La variété d'une conjection de conjectures est égale à la conjection des variétés, ce qui assure à l'intuition un échelonnement des idées depuis les variables de base:

$$\text{variété}(C1 \wedge C2) = \text{variété}(C1) + \text{variété}(C2)$$

Comme le résultat d'une conjection peut être nul pour des conjectures arbitraires, l'idée 0 peut avoir n'importe quelle variété. L'intuition n'a aucune raison de distinguer un nombre nul d'une variable nulle et ainsi de suite. Pour l'intuition, le 0 représente simplement une idée vide, qui peut clairement avoir n'importe quelle variété.

## La supposition

Nous avons vu que l'intuition construit un étalonnage à partir des variables de base.

La conjection et la conjection permettent en outre à l'intuition de créer de nouvelles idées.

On peut être tenté d'imaginer que l'intuition crée des conjectures nouvelles par conjection d'étalons. Mais si l'intuition agit de la sorte elle aboutit à des résultats qui ne sont pas forcément objectables en termes de conjectures.

Nous avons vu que le premier cas apparaît déjà à partir de 4 variables:

$$S = u1 \wedge u2 + u3 \wedge u4$$

La conjection de conjectures ci-dessus ne peut simplement pas être objectée sous forme d'une conjecture, d'une 2-jecture comme, par exemple:

$$v1 \wedge v2$$

En bref, S n'est qu'une supposition qui ne peut être objectée en une conjecture.

L'intuition ne peut pas faire grand chose de telles supposition. Ce ne sont pas des informations pertinentes puisque elles ne contiennent pas de variables.

La pensée

$$x \wedge (u1 \wedge u2 + u3 \wedge u4) = 0$$

ne peut produire d'autre variable que 0.

Le rôle des suppositions pour l'intuition est donc très différent de celui des conjectures.

L'intuition peut néanmoins être tentée de considérer de telles constructions mentales comme de nouvelles idées.

En somme, l'intuition sait qu'une supposition, simple conjonction d'étalons, est très différent d'une conjonction simple d'étalons, autrement dit une conjecture.

Une conjonction d'étalons de même variété  $k$  est donc une  $k$ -position mais pas forcément une  $k$ -jection.

Les  $k$ -jections sont des  $k$ -positions mais il est loin d'être élémentaire pour l'intuition de savoir quand une  $k$ -position est une  $k$ -jection.

La seule certitude de l'intuition est que les 0-positions, les 1-positions, les  $(n-1)$ -positions et les  $n$ -positions sont des conjectures dans un univers à  $n$  variables.

Rappelons au passage que les variables sont toujours des conjectures, et donc des suppositions, de variété 1.

Comme conséquence, par ailleurs, dans un univers à 3 variables, toutes les  $k$ -positions sont des  $k$ -jections, mais dès que l'intuition pénètre dans un univers à 4 variables elle peut construire des 2-positions qui ne soient pas des 2-jections.

Juxtaposition et conjonction sont donc deux opérations donnant des résultats fondamentalement différents pour l'intuition.

Du a la nature bi-graduée de la conjonction, il est naturel pour l'intuition d'avoir une connaissance de la possible généralisation des  $k$ -jections en  $k$ -positions en distribuant la conjonction sur une conjonction de conjectures.

Si l'intuition permet à la conjonction de  $k$ -jections de créer des  $k$ -positions, elle est toujours dans une démarche d'échelonnement des idées, puisque chaque composante a une variété définie.

Si en outre l'intuition s'autorise la conjonction de conjectures de variété différentes, elle obtient la créativité la plus générale qu'elle puisse obtenir à partir de la composition et de la conjonction.

C'est le résultat de cette créativité maximale que nous appelons la juxtaposition.

Le résultat peut être 0 et donc, comme précédemment, 0 est une juxtaposition de variété quelconque.

$$0 + J = 0$$

$$0 \wedge J = 0$$

Il est facile pour l'intuition d'étendre la conjonction aux juxtapositions en utilisant la graduation et la distribution:

$$\begin{aligned} & (1 + u_1) \wedge (1 + u_2) \\ &= 1 \wedge 1 + 1 \wedge u_2 + u_1 \wedge 1 + u_1 \wedge u_2 \end{aligned}$$

$$= 1 + u_1 + u_2 + u_1 \wedge u_2$$

La liste des étalons est elle-même un univers à  $2n$  variables, les étalons eux-mêmes.

Cette liste est utile pour la décomposition de  $k$ -positions, et ainsi la liste pour les conjectures a aussi  $nk$  positions.

Mais l'intuition n'utilise cette liste que dans le but d'objecter des idées et non pour faire des conjonctions de conjectures arbitraires.

Un sous-ensemble des juxtapositions constitue les suppositions qui contiennent elle-mêmes les conjectures.

Pour s'y retrouver parmi les juxtapositions, l'intuition dispose de l'extraction, qui lui permet d'isoler une  $k$ -position particulière d'une juxtaposition:

## La comparaison

Par la conjonction et la conjection, l'intuition se donne les moyens de créer une large gamme de nouvelles idées.

Encore faut-il qu'elle soit capable de comparer les dites idées entre elles pour pouvoir former de nouvelles idées et conjection et conjection, non dotées de sensibilité, en le permettent pas à elles-seules

Sans comparaison possible, les conjectures sont de peu de recours à l'intuition car elle ne pourrait pas mesurer la différence existant entre les idées. Par exemple, l'intuition pourrait vouloir connaître la valeur intrinsèque d'une conjecture ou la divergence entre deux conjectures.

Un antagoniste de la conjecture comme la comparaison serait également bien utile à l'intuition: si la conjection permet la création d'idées complexes, la comparaison serait un moyen de créer de nouvelles idées plus simples.

Un tel moyen de comparaison existe dans l'intuition et fait ainsi apparaître la sensibilité.

Cette idée de comparaison mène inéluctablement l'intuition à vouloir comparer des conjectures de différentes variétés.

La sensibilité le permet à l'intuition qui, outre la comparaison, a développé deux opérations complémentaires à la conjection, utilisées en tenant compte de la latéralité: la déjection à gauche et la déjection à droite.

La déjection d'une conjection  $C_1$  d'une conjection  $C_2$  produit la partie de  $C_2$  ressemblant le moins à  $C_1$ .

Cette opération de déjection donne même à l'intuition la capacité de caractériser des idées par des conjectures qui lui sont complémentaires.

Pour mettre en œuvre la comparaison et son extension qu'est la déjection, la pensée utilise donc une sensibilité, qui produit une valeur simple à partir de deux idées complexes:

Contrairement à la conjection, la comparaison et son dérivé qu'est la déjection, que nous représentons par un point ".", n'a pas besoin d'être latéralisée pour être générale:

$$v1 . v2 = v1 . v2$$

L'intuition dispose donc en permanence d'une espèce de tableau de sensibilité résumant les comparaisons les plus simples qu'elles puisse faire, celles des unités:

Comparaison C	u1	u2
u1	1	rien
u2	rien	1

Ce tableau est symétrique puisque la comparaison n'est pas latéralisée.

$$\begin{aligned} S(v1,v2) \\ = v1^T C v2 \end{aligned}$$

A noter que la sensibilité peut éventuellement ne pas être fondée sur des unités indépendantes, ce qui peut donner lieu à des idées plus pertinentes dans certains cas.

Mais une sensibilité fondée sur des unités indépendante est en général plus efficace dans la plupart des situation à laquelle est confrontée l'intuition.

Il est par ailleurs toujours possible à l'intuition de créer un tel tableau, tout tableau numérique pouvant être écrit comme une décomposition unitaire

$$S' = U S V^T$$

avec un tableau diagonal S entre les tableaux U et V<sup>T</sup> unitaires: quand le tableau de sensibilité S est symétrique, cela implique que U = V et ainsi les variables unités sont des valeurs propres de la sensibilité S et les directions propres sont les colonnes de U.

L'intuition peut donc rendre diagonal tout tableau de sensibilité en redimensionnant les variables, pour obtenir un tableau n'ayant que des unités (-1 ou +1) dans la diagonale, les nombres -1 ou +1 dans la diagonale caractérisant totalement la sensibilité.



En principe, l'intuition peut même introduire des sensibilités nulles, c'est-à-dire des unités ne donnant rien quand elle sont auto-comparées:

$$S(u,u) = \text{rien}$$

Mais cela lui poserait des problèmes de non invertibilité dans son univers perceptif, ce qui est toujours très ennuyeux.

De toute manière, des unités vides peuvent toujours être créées si le besoin s'en fait sentir, dans un univers qui a des unités négatives et positives, par exemple.

La propriété d'être une conjecture dépend précisément et uniquement de l'opération d'injection et est donc indépendante de la comparaison.

En conséquence l'intuition doit utiliser sa sensibilité quand elle est confrontée à des questions de conjectures comme:

- Est-ce une conjecture?
- Existe-t-il une factorisation de cette conjecture en conjectures plus simples?

Une manière pour l'intuition de trouver une factorisation d'une conjecture en conjectures plus simples serait d'injecter des variables d'essai dans la conjecture, présentant que toute variable injectée dans la conjecture pourrait être un élément de la conjecture.

Tant que le résultat n'est pas vide, la variable était indépendante de la conjecture.

Un des problèmes de cette manière de procéder est que la conjecture peut avoir des éléments vides, que l'intuition ne peut jamais trouver en utilisant cette méthode, puisque l'injection dans un élément vide est impossible.

Tant que la question à laquelle l'intuition essaye de répondre ne dépend pas de la sensibilité, elle peut faire une injective gradué transformée (p. 24).

Si elle considère deux variables arbitraires, par exemple, l'évaluation produit un nombre, une idée totalement abstraite, graduée et non latéralisé, comme nous l'avons vu.

La sensibilité utilisée par l'intuition est définie et positive si seule l'auto-comparaison peut être nulle.

Rappelons que l'intuition a toujours la possibilité d'attribuer une valeur nulle à une auto-comparaison même si la variable n'est pas nulle. Nous pouvons appeler de telle variables des variables nulles.

## **La valeur**

Afin d'éliminer la latéralité, l'intuition évalue la valeur intrinsèque d'une idée en prenant le la carré de la comparaison

$$VV = v \cdot v$$

Pour les conjonctures de même variété supérieure à 1 (cas des variables), la comparaison devient:

$$N1 * N2 = N1 \wedge N2$$

Pour des nombres.

$C1 * C2 =$  Determinant de la liste contenant les variables

$$CC = \text{Det} [CT C]$$

Pour des conjonctures de même variété.

$$C1 * C2 = 0$$

Pour des conjonctures de variétés différentes.

La valeur d'une conjonctures, quant à elle vaut:

$$CC = C * \text{Rev}C$$

## La divergence

Pour calculer la divergence de deux variables

$$\text{Cos}(D) = v1 \cdot v2 / \sqrt{v1 \cdot v1} \sqrt{v2 \cdot v2}$$

Pour calculer la divergence de deux conjonctures de même variété

$$\text{Cos}(D) = C1 * \text{Rev}C2 / \sqrt{C1 \cdot C1} \sqrt{C2 \cdot C2}$$

Plusieurs possibilités se présentent à l'intuition:

- La comparaison ne donne qu'un nombre N: les conjonctures sont des multiples l'une de l'autre, ainsi leur divergence est nulle et le cos vaut 1, et l'évaluation est le produit de leurs valeurs respectives;
- La comparaison donne une variable dans chaque terme: l'intuition peut alors retourner une variable sur l'autre par une rotation bien définie, leur divergence et son cosinus étant bien défini;
- La comparaison donne deux conjonctures totalement disjointes de variété au moins égale à 2. Dans ce cas l'intuition a besoin d'au moins deux rotations pour aligner les conjonctures. Aucune divergence unique ne peut être définie par l'intuition et cette inexistence est reflétée par un résultat nul de la comparaison.

L'intuition interprète un cosinus nul dans un contexte plus large. Cela signifie pour elle que:

- . les deux conjectures sont indépendantes dans le sens usuel (il faut un angle droit pour les aligner), ou,

- . elle sont indépendantes n'ayant pas assez en commun,

les deux extensions représentant bien une intuition d'indépendance.

Notons au passage que les deux pensées intuitives que sont la valeur et le cosinus impliquent toutes deux une réversion du second argument de la comparaison. Ceci au fait que l'intuition conçoit la comparaison de conjonctures comme une extension de la comparaison de variables.

## La déjection

L'intuition a généralisé la comparaison pour qu'elle fonctionne avec des conjectures de variétés arbitraires.

D'abord, la déjection compare les conjectures ayant une conjecture en commun et ensuite cherche la comparaison des deux conjectures après avoir enlevé la conjecture commune.

Pour l'intuition, la déjection à gauche, que nous représentons par " $\ll$ ", est de conception très simple:

Soient  $Y$  et  $C2$  des conjectures de même variété ayant une conjecture commune  $CO$ .

Concevoir

$$Y = X \wedge CO$$

Permettrait à l'intuition d'enlever la conjecture commune  $CO$  de  $Y$ .

Puis elle essaie de trouver la comparaison  $Y * C$  de  $X$  avec  $CO$  enlevée de  $C$ , ce que nous pouvons noter  $CO \ll C$ , une notation notoirement latéralisée pour une opération latéralisée.

$$(X \wedge CO) * C = X * (CO \ll C)$$

C'est la propriété désirée de la nouvelle conjecture  $CO \ll C$

L'intuition peut facilement trouver la variété de cette nouvelle conjecture. Le résultat est non nul si la partie droite est non nulle

$$\text{Var}(X) + \text{var}(CO) = \text{var}(C)$$

Et la partie droite est non nulle si

$$(CO \ll C) = \text{var}(C) - \text{var}(CO)$$

Et nous voyons que la déjection réduit la variété des conjectures.

Quand les variétés des 2 conjectures sont identiques, X est un nombre non nul. La partie gauche devient:

$$(N \wedge C1) * C2 = N \wedge (C1 * C2)$$

et la partie droite:

$$N \wedge (C1 \ll C2)$$

Ainsi pour les conjectures de même variété, la déjection se ramène à une comparaison, avec un nombre comme résultat.

La déjection est donc une espèce d'opération de réduction de variété s'appliquant à n'importe quelle paire de se réduisant à la comparaison la plus spécifique possible. Ceci réduit le nombre de symboles en obscurcissant un peu le fait que la comparaison soit plus fondamentale.

L'intuition fait totalement confiance à la déjection puisqu'elle peut vérifier qu'elle est:

- Distribuable à droite sur la conjonction:

$$C1 \ll (C2 + C3) = C1 \ll C2 + C1 \ll C3$$

- Distribuable à gauche sur la conjonction:

$$(C1 + C2) \ll C3 = C1 \ll C3 + C2 \ll C3$$

Et bi-graduée sur les deux conjectures déjectées:

$$(N \wedge C1) \ll C2 = N \wedge (C1 \ll C2) = C2 \ll (N \wedge C2)$$

Etant distribuable sur l'adjonction et bi-graduée la déjection est applicable aux juxtapositions mais elle est surtout utilisée par l'intuition sur les conjectures.

Par exemple:

$$v1 . (v2 \wedge v3)$$

Dans ce cas, l'intuition, pourrait comparer la première idée à chaque variable à chaque variable constituant la conjecture et conjindre les résultats:

$$(v1 . v2) v3 + (v1 . v3) v2$$

Mais en faisant ainsi elle perdrait la latéralité, comme, par exemple dans:

$$v1 \cdot (v2 \wedge v3) = (v2 \wedge v3) \cdot v1$$

L'intuition préfère préserver la latéralité qui lui est si fondamentale, en changeant le signe du second terme lorsqu'elle le déplace:

$$v1 \cdot (v2 \wedge v3) = (v1 \cdot v2) v3 - (v1 \cdot v3) v2$$

Ce qui lui permet de concevoir la déjection à gauche.

La déjection de deux conjonctures de variété différentes,  $k$  et  $l$ , par exemple, produit une conjoncture  $k-l$  qui est donc une déjection.

En considérant  $N$  comme un nombre,  $v1$  et  $v2$  comme des conjectures de variété 1, des variables donc, et  $C$ ,  $C1$ ,  $C2$  et  $C3$  comme des conjectures de variété quelconque, nous pouvons mettre en évidence le fait que la déjection a les propriétés suivantes:

$$N \ll C$$

$$= N \wedge C:$$

la déjection d'un nombre donne simplement ce nombre conjecté à la conjecture.

$$C \ll N$$

$$= \text{rien:}$$

si la variété de la conjectures  $C$  est supérieure à 0, l'opération est impossible.

$$v1 \ll v2$$

$$= S(v1, v2):$$

la déjection est une comparaison si la variété des deux conjectures est identique.

$$v \ll (C1 \wedge C2)$$

$$= (v \ll C1) \wedge C2 + (-1)^k(C1) C1 \wedge (v \ll C2):$$

changement de latéralité lors de la déjection d'une variable d'une conjecture.

$$(C1 \wedge C2) \ll C3 = C1 \ll (C2 \ll C3)$$

la déjection d'une conjonction d'une conjecture revient à une double déjection.

L'intuition s'arrange donc pour que la déjection soit vide quand la conjecture de gauche est de variété supérieure à la conjecture de droite.

Elle réduit la déjection de deux conjectures de variété 1, de deux variables donc, à une comparaison en lui donnant une valeur conforme à sa sensibilité.

Elle change le signe de la déjection en fonction de la seconde conjecture pour préserver la latéralité.

Quand elle calcule en série une déjection de deux conjectures avec un troisième,

$$(C1 \wedge C2) \ll C3 = C1 \ll (C2 \ll C3)$$

cela revient à conjecter les deux premières conjectures et ensuite faire la déjection comme une seule opération en parallèle sur la conjecture

On peut aussi dire que l'intuition exécute une série de déjections en isolant un facteur à la fois.

Lors de la déjection à gauche d'une variable d'une 2-jecture l'intuition commence par injecter la variable dans la conjecture puis prend le complément dans la conjecture indépendant de cette injection.

Il est donc clair qu'après une déjection de deux conjectures de variété différentes

$$C1 \ll C2$$

la conjecture obtenue est toujours contenue dans la seconde conjecture C2, mais indépendante de l'injection de C1 dans C2.

On voit doré et déjà l'importance que l'injection et son corolaire qu'est l'éjection auront pour la pensée.

C'est précisément la conjonction de l'injection et de l'inverse de l'éjection qui permet à la pensée de faire des réjections, que l'on nomme généralement réflexion, dont on sait l'importance qu'elles tiennent dans l'intuitions.

L'intuition peut également utiliser des sensibilités non indépendantes, mais dans ce cas, comme nous l'avons déjà signalé, elle perd la notion d'indépendance, fondamentale pour une bonne intuition.

Par exemple:

$$\begin{aligned} & (v1 \wedge v2) \ll (v3 \wedge v4) \\ &= v1 \ll (v2 \ll (v3 \wedge v4)) \\ &= v1 \ll ((v2 \cdot v3) v4 - (v2 \cdot v4) v3) \\ &= (v1 \cdot v4) (v2 \cdot v3) - (v2 \cdot v4) (v1 \cdot v3) \end{aligned}$$

La déjection revient à une disjonction d'un produit de comparaisons, une multiplication de comparaisons, en quelque sorte.

Chaque variable de la conjecture

$$v1 \wedge v2$$

est comparé à chaque variable de la conjecture

$$v3 \wedge v4$$

Les signes supplémentaires témoignent de l'attachement de l'intuition à la latéralité de la conjecture, dont elle tient compte dans sa conception multiplicative.

## Associativité

La déjection n'est pas associative:

$$C1 \ll (C2 \ll C3) \text{ différent de } (C1 \ll C2) \ll C3$$

Pour l'intuition, la première expression consiste à d'abord extraire C2 de C3 pour trouver la conjecture qui est dans C3 et indépendante de C2.

Elle peut tout aussi bien concevoir cela comme la sous-conjecture de C3 qui soit indépendante à la fois de C1 et de C2, des opérations universellement valables:

$$C1 \ll (C2 \ll C3) = (C1 \wedge C2) \ll C3$$

L'autre possibilité de composer la déjection d'une autre manière:

$$(C1 \ll C2) \ll C3 = C1 \wedge (C2 \ll C3) \text{ avec } C1 \text{ inclus dans } C3$$

La partie gauche consiste pour l'intuition à prendre la partie de C2 qui est la plus différente de C1 (dans le sens de contenu complémentaire) et ensuite de l'enlever de C3.

La partie droite consiste pour l'intuition n'a enlevé que la partie C2 de C3 et ensuite conjecté C1 au résultat. Pour que ceci soit valable, il faut que C1 soit dans C3 au début. L'intuition ne peut pas reconstruire d'autre partie de C1 par la double complémentarité  $(C1 \ll C2) \ll C3$ .

C'est donc une opération complémentaire de la première.

## Inverse

Il n'existe pas d'inverse d'une conjecture qui pourrait satisfaire la condition:

$$C \ll C^{-1} = 1$$

Car l'intuition pourrait toujours ajouter un conjecture indépendante de C à C-1 et toujours satisfaire la condition.

Mais l'intuition dispose d'une inversion de conjecture par la déjection:

$$\text{InvCk} = \text{RevCk} / \text{VVCk} = (-1)^k (k-1) / 2 \text{Ck} / \text{VVCk}$$

C'est une conjecture de même variété, représentant une idée de même disposition, différent seulement par sa valeur et possiblement sa latéralité.

L'inverse d'une variable v est donc:

$$v^{-1} = v / \text{VV}v$$

sachant qu'une variable unité est sa propre inverse.

Cette affirmation n'est pas valable pour les conjectures générales: si l'intuition utilise l'univers comme conjecture, par exemple, son inverse est simplement sa reverse:

$$U^{-1} = \text{Rev}U$$

L'inverse de l'univers est très important pour l'intuition dans l'appréhension de la complémentarité: pour la consistance de la latéralité, elle doit toujours inclure la reverse.

## Complément

Etant donné une conjecture Ck dans un univers Un, l'intuition obtient son complément par:

$$\text{Ck}^* = \text{Ck} \ll \text{InvUn}$$

Cette opération d'identification du complément est graduée et donne une conjecture de même valeur que Ck et une latéralité bien définie.

L'intuition peut justifier l'utilisation de l'inverse de l'univers en rappelant qu'une n conjecture dans cet univers est proportionnelle à l'univers lui-même par un facteur de cet univers latéralisé.

Avec cette définition du complément, ce volume valorisé et latéralisé est simplement:

$$(v_1 \wedge v_2 \wedge v_3)^*$$

sans latéralité supplémentaire.

Le complément d'une conjecture dans un univers droit lui est indépendante et a la latéralité convenable car elle tient précisément compte de la latéralité de cet univers, et ceci indépendamment de toute notion d'unité.



Mais la dé-complémentation doit tenir compte de la latéralité pour redonner la conjecture de départ, raison pour laquelle, complémentairement à la complémentation, pourrait-on dire, l'intuition dispose d'une dé-complémentation:

$$C-* = C \ll U_n$$

En général, l'intuition considère qu'une conjecture a une latéralisation droite quand l'ordre des variables constituant la conjecture est le même que l'ordre des unités de l'univers.

Par exemple, dans un univers tri-varié, la complémentation d'une variable donne une bi-jecture tournant dans le sens de la main droite, pouce droit tourné vers le haut.

En revanche, la complémentation d'une bi-jecture droite donne une variable latéralisée à gauche, c'est-à-dire que c'est la main gauche qui tourne dans la bi-jecture avec le pouce tourné vers l'extérieur. Le contraire de l'autre cas, donc.

## Conjection et déjection

L'intuition peut vérifier qu'il existe un couplage entre conjection et déjection en remplaçant C3 par son univers U dans les conditions de la déjection que nous rappelons ici:

$$(C1 \wedge C2) \ll U = C1 \ll (C2 \ll U)$$

et

$$(C1 \ll C2) \ll U = C1 \wedge (C2 \ll U)$$

Comme toutes les conjectures sont contenues dans son univers U, l'intuition en conclut que les propriétés deviennent universellement valables et peuvent être conçues en utilisant la complémentation:

$$(C1 \wedge C2)* = C1 \ll C2*$$

et

$$(C1 \ll C2)* = C1 \wedge C2*$$

Ces deux relations sont très utiles à l'intuition pour se simplifier le travail: elle peut très facilement fonctionner de manière plus efficace en prenant le complément, changer une déjection en conjection, utiliser ses propriétés, dé-complémenter et ainsi de suite.

Nous avons vu comment la complémentarité peut représenter une conjecture directement en vérifiant si une variable v en fait partie:

$$v \wedge C = 0$$

L'intuition peut donc concevoir le complément simplement comme le complément de cette condition, sachant que ce complément représente aussi bien la conjecture que la conjecture elle-même.

Elle peut facilement passer d'une représentation à l'autre pour trouver la représentation la plus simple d'une opération mentale: les deux représentations lui sont utiles pour manipuler les idées.

## L'injection

Dotée de la déjection et de son inverse, l'intuition a les ingrédients pour concevoir l'injection d'une conjecture dans une autre conjecture.

Si la déjection est indépendante de la conjecture de départ, elle l'est également de son injecture. Il suffit à l'intuition de tourner la déjection de  $\frac{1}{4}$  de tour dans la conjecture d'arrivée pour obtenir l'injecture. Une rotation avec la bonne latéralité est effectuée par la complémentation, par l'opération  $1 / C2$ .

La suite des opérations donne:

$$(C1 \ll C2) \ll 1 / C2$$

Cette opération est graduée en  $C1$  mais non graduée en  $C2$ .

En fait, seule la prédisposition de  $C$  affecte le résultat. Sa valeur et sa latéralité sont ignorées. Dans l'opération  $C$  intervient comme une conjecture ni valorisée ni latéralisée.

L'injection est idempotente dans le sens où une double injection redonne la même conjecture.

En résumé, pour trouver l'injection, l'intuition commence par produire par déjection une sous-conjecture complémentaire, de variété égale à la différence des variétés, l'injecture étant une conjoncture de même variété que la conjoncture injectée. Une telle conjecture peut être obtenue de  $C1 \ll C2$  par complémentation de la déjection.

Si l'intuition estime que la projection est plus simple que la déjection dans une certaine situation, elle peut très bien inverser les rôles, en déjectant des deux côtés:

$$C1 \ll C2 = I(C1) \ll B$$

Ce qui donne l'idée suivante de la déjection:

La déjection  $C1 \ll C2$  est une sous-conjecture de  $C2$  de variété égale à la différence des variétés qui est complémentaire par  $B$  de l'injection de  $C1$  dans  $C2$ .

On peut d'ailleurs imaginer que l'intuition conçoive l'idée de "complément par  $C2$ " comme un raccourci mental de  $\ll C2$ , dont les propriétés sont bien connues de l'intuition.

La description en terme d'injection et d'indépendance, ce que signifie le complément, est tout aussi valable que celle de la partie de  $C2$  la moins semblable à  $C1$ .

Mais pour l'intuition, la déjection est un concept plus simple à manier car, contrairement à l'injection de  $C1$  dans  $C2$ , elle est graduée à la fois en  $C1$  et  $C2$ , ce qui en fait un meilleur choix que l'injection comme opération primaire sur les conjectures, la rendant égale de ce point de vue à la conjonction.

L'intuition préfère même définir la projection comme:

$$I(C1) = (C1 \ll 1 / C2) \ll C2$$

La concevoir de cette façon rend l'injection comme une conjecture de C2 et non de 1 / C2.

## Le recouvrement

Le recouvrement de deux conjonctures est leur facteur commun, c'est-à-dire la déjection de l'environnement de la seconde:

$$C1^* \ll C2$$

L'intuition enlève de C2 la partie qui n'est pas comme C1, l'environnement de C1 donc.

L'environnement est calculé par rapport à la conjecture minimale qui contient pleinement à la fois les conjectures C1 et C2.

Si elle considère que C1 et C2 remplissent tout l'univers du raisonnement:

$$\begin{aligned} C1^* \ll C2 \\ = (C1 \ll \text{InvU}) \ll C2 \end{aligned}$$

Si ce n'est pas le cas, l'intuition utilise le recouvrement des deux conjectures comme univers.

Le même résultat peut être obtenu par l'intuition en prenant

- la conjecture de tout ce qui est différent des conjonctures C1 et de C2, et,
- l'in-complément de ces deux environnements conjoints:

$$(C1^* \wedge C2^*) \ll$$

## La composition

La composition constitue l'opération fondamentale de l'intuition, et nous la représentons simplement par un espace blanc " " comme pour la multiplication d'unités par des nombres: "3 kg" de patates, par exemple.

L'intuition dispose en fait des deux opérations complémentaires à la conjection et à la comparaison: l'apposition et de son corolaire, l'opposition, l'ensemble des deux constituant ce que nous appelons la composition, tout comme l'adjonction et la subjonction constituent à elles deux la conjection.

En fait, la conjection et la comparaison, ainsi que la déjection, auraient pu être déduites de la composition mais l'approche graduelle du fonctionnement de l'intuition que nous avons

adoptée nous a permis de nous y retrouver un peu plus facilement dans notre exploration de l'intuition, et nous verrons que l'inversibilité joue un rôle fondamental dans cette affaire.

## Non inversibilité de la conjection

La conjection implique que de l'information est perdue quand l'intuition calcule une conjection de conjectures de variétés supérieur ou égale à un.

C'est cette perte d'information qui rend la conjection non inversible.

Prenons comme exemple deux variables. Si l'intuition essaye de trouver la valeur d'une variable  $x$  en  $y$  conjectant une variable  $v$  faisant déjà partie d'une conjecture, une solution est impossible à trouver car la conjection rejette la partie de la variable  $x$  qui est alignée avec la variable  $v$ , rejette :

$$x \wedge v = (x + N \wedge v) \wedge v$$

est valable pour toute valeur du nombre  $N$ .

Adjoindre  $(N \wedge v)$  à  $x$  ne fait que déformer la conjecture  $x \wedge v$ .

Tout ce que peut conclure l'intuition est que la solution est une variable  $x$  se trouvant dans une conjecture  $x \wedge v$ .

## Non invertibilité de la comparaison

Gardons l'exemple des variables.

Puisque la comparaison réduit deux variables à un nombre, de l'information est clairement perdue lorsque l'intuition exécute cette opération.

Le problème cette fois pour l'intuition est de retrouver la variable  $x$  étant donnée sa comparaison avec la variable  $v$ , ce qui est à nouveau impossible à l'intuition en se fondant sur la comparaison.

Contrairement à toute attente l'intuition a trouvé une solution simple par la juxtaposition de la conjection et de la comparaison (ou la déjection, qui en est son prolongement), car les solutions des deux opérations se recoupent en une solution unique.

La solution qu'a trouvée l'intuition pour préserver l'information intacte est donc la composition qui donne un résultat consistant en une juxtaposition de la conjection et la déjection.

Pour des variables, par exemple, la solution de l'intuition est la suivante:

$$x \vee v = x \wedge v + x \cdot v$$

C'est cette composition d'idées qui perd le moins d'information possible car elle est graduée selon ses deux composantes, peut être distribuée sur une juxtaposition et est associative.

En d'autres mots la composition, revenant à la juxtaposition d'une conjection et d'une déjection, est l'assemblage d'idées qui a le moins de perte d'information lors de la création de nouvelles idées pour l'intuition.

Nous pouvons tout de suite remarquer que le signe + change de statut dans la composition: jusqu'à présent il signifiait une conjection d'éléments pour la conjection et la déjection. Pour la composition, le signe + signifie une juxtaposition d'éléments qui ne sont plus de même nature.

La composition de deux variables, par exemple, produit une idée constituée par une juxtaposition d'une partie numérique à une partie conjective, un nombre juxtaposé à une bijecture, et c'est précisément parce que ces deux parties ne se mélangent pas, restent simplement juxtaposées, que l'intuition peut en disposer séparément. C'est ce qui rend la composition inversible.

$$v1 \ v2 = v1 \cdot v2 + v1 \wedge v2$$

Sachant que la conjection est latéralisée et que la déjection ne l'est pas permet de décomposer la composition elle en une partie latéralisée et une partie non latéralisée:

$$v1 \cdot v2 = \frac{1}{2}(v1 \ v2 + v2 \ v1)$$

$$v1 \wedge v2 = \frac{1}{2}(v1 \ v2 - v2 \ v1)$$

### ***Propriétés de la composition***

La composition n'est pas neutre, est latéralisée, car une constatation comme

$$v1 \ v2 = v2 \ v1$$

impliquerait pour l'intuition que  $v1 \wedge v2$  soit nul, ce qui implique que la neutralité existe uniquement quand  $v1$  et  $v2$  sont alignés.

D'autre part la composition n'est pas latéralisée, est neutre car la même composition implique que  $v1 \cdot v2$  soit nul, qui est également une relation particulière entre les deux variables, celles où elle sont indépendantes.

La composition contient donc en elle-même à la fois la notion d'indépendance dans sa partie déjection et d'alignement dans sa partie conjection, deux idées précisément opposées.

La composition est à la fois graduée et distributive, car la conjection et la déjection le sont et la juxtaposition en hérite directement.

Pour ce qui est de l'associativité, l'intuition était motivée à inventer la composition car elle voulait une opération inversible telle que

$$(v1 \ v2) / v2$$

donne  $v_1$  en sortie comme résultat, avec une division définie en terme de composition, donc une opposition. Il en résulte que pour l'intuition la composition doit être conçue à la fois comme une imposition et une opposition, l'ensemble de ces deux opérations constituant la composition.

Ce fait lui suggère que la composition doit être associative:

$$(v_1 v_2) / v_2 = v_1 (v_2 / v_2) = v_1$$

d'autant que dans une pensée associative chaque élément doit avoir son propre inverse de telle sorte que la division soit définie de manière unique.

Pour les unités, la composition se ramène au tableau de composition suivant pour l'intuition (cas de 2 variables):

*	1	u1	u2	$u_1 \wedge u_2$
1	1	u1	u2	$u_1 \wedge u_2$
u1	u1	1	$u_1 \wedge u_2$	u2
u2	u2	$-u_1 \wedge u_2$	1	-u1
$u_1 \wedge u_2$	$u_1 \wedge u_2$	-u2	u1	-1

Par la graduation et la distribution sur la conjonction, l'intuition peut maintenant calculer la composition de n'importe quelles variables ou conjectures.

La composition de nombres (représentée par un espace blanc) se comporte exactement la multiplication classique que tout le monde connaît. Elle n'est pas latéralisée:

$$N C = C N$$

La composition de variables revient à leur comparaison selon une certaine sensibilité S:

$$v_1 v_2 = S(v_1, v_2)$$

La composition est distribuable sur la conjonction, en particulier pour les conjectures:

$$C_1 (C_2 + C_3) = C_1 C_2 + C_1 C_3$$

La conjonction est distribuable sur la composition:

$$(C1 + C2) C3 = C1 C2 + C2 C3$$

Les compositions de conjonctures peuvent être associée:

$$C1 (C2 C3) = (C1 C2) C3$$

La composition est latéralisée

$$C1 C2 = -C2 C1$$

En résumé:

- la composition les nombres est neutres, non latéralisée;
- la comparaison de variables est définie par la sensibilité;
- la composition se distribue sur la conjonction;
- la conjonction se distribue sur la composition;
- la composition est associative;
- la composition n'est pas neutre en général: elle est latéralisée.

La seule opération qui calcule quelque-chose dans cet ensemble de règles gérant la composition est la comparaison (ou la déjection).

L'apposition et son inverse, l'opposition, que nous regroupons sous le terme de composition, permettent à l'intuition de manipuler les idées selon les règles ci-dessus et sert d'opération de base à tout le système intuitif dont on peut distinguer rétrospectivement:

- la conjection qui permet à l'intuition d'élargir les idées en en augmentant leur variété k, leur degré de complexité;
- La comparaison, qui permet d'obtenir des valeurs à partir de deux informations de même variété, en particulier la valeur de leur divergence;
- L'auto-comparaison, qui permet d'obtenir la valeur intrinsèque d'une information;
- la déjection, qui permet de comparer des informations de variétés différentes;
- l'injection et l'éjection, qui permettent de concevoir des rejection;
- l'interposition, qui permet de concevoir des transformations.

Toutes ces opérations mentales sont graduelles et peuvent être distribuées par la pensée sur l'adjonction, opération associative, indifférente à l'ordre des idées, et sur son inverse, la

subjonction qui, contrairement à l'adjonction, n'est pas associative et est donc sensible à l'ordre de distribution.

Deux autres opérations de la pensée sont fondamentales mais non graduelles cette fois: le croisement et le recouvrement, que la pensée ne peut appliquer qu'à des conjonctions.

La collection des opérations mentales ci-dessus fondent l'intuition et le fait que la plupart de ces opérations soient graduelles lui permet de les généraliser par une distribution sur l'adjonction.

En outre, toutes les idées construites en utilisant l'une quelconque des opérations fondamentales ci-dessus peuvent avoir une interprétation scientifique.

Elles peuvent même être dessinées la plupart du temps, quand l'intuition évolue dans des univers constitués de une, deux ou trois variables indépendantes, par exemple.

C'est le principe de composition qui fonde l'intuition et la seule exception concerne l'exponentiation: quand la pensée compose deux rotations, par exemple, une nouvelle rotation en résulte.

En partant de rotations, et donc de retournements, qu'elle peut représenter par des exponentielles de couples de variables unitaires, l'intuition peut conjoindre ces exponentielles pour former des idées scientifiquement valables.

Mais la conjonction ne peut se faire que dans les exponentielles, ce qui revient à un principe de composition, multiplicatif en quelque sorte.

On retrouve la classification classique de l'intuition:

- Toutes les compositions de conjonctures inversibles sont des transformations mais peu de transformations sont des conjonctures;
- Les rotations sont des compositions paires de variables unité dont l'inverse est la renverse et vice-versa;
- Toutes les conjonctures paires de variables unité dont l'inverse est la renverse sont des rotations, mais peu de rotations sont des conjonctions de conjonctures.

De nombreuses idées peuvent être créées par l'intuition en faisant des interpositions:

- Les déplacements sont des compositions de conjonctures inversibles;
- Les rotations sont des compositions d'un nombre pair de variables unité telles que leur inverse soit leur renverse. Elles peuvent donc être manipulées par l'intuition comme des exponentielles de couples de variables;
- Les conjonctions peuvent toujours être conçues comme une composition de conjonctures mutuellement indépendantes (raisonnement de Gram-Schmidt);



- Pour faire une réjection à partir d'une conjoncture, la pensée doit en faire une interposition ce qui suppose que la conjonction utilisée soit inversible.

Nous parlons surtout des opérations sur les conjonctures à cause de leur signification intuitive sachant que par la graduation et la distribution ces opérations peuvent toujours être étendues à des idées totalement générales.

Nous avons vu qu'une autre opération de l'intuition est la complémentation, notée "\*", qui donne l'environnement d'une conjoncture:

$$C^* = C \ll \text{Inv}C$$

Et que la complémentation consiste en la déjection depuis une conjoncture de l'inverse la conjoncture plus générale de laquelle l'intuition veut compléter.

Souvent, la conjoncture générale est le propre univers intuitif:

$$C^* = C \ll \text{Inv}U$$

L'environnement  $C^*$  de la conjoncture est la partie de l'univers  $U$  qui n'est pas contenue dans la conjoncture  $C$ .

La conjoncture environnante n'a pas besoin d'être l'univers. Il suffit que ce soit une conjoncture qui contienne entièrement la conjoncture  $C$ .

Rappelons qu'une double complémentation peut redonner à l'intuition la conjoncture de départ,

$$(C^*)^* = C$$

mais ce n'est pas vrai en général.

$$\begin{aligned} & (C^*)^* \\ &= (C \ll \text{Inv}U) \ll \text{Inv}U \\ &= C \text{ Inv}U \text{ Inv}U \end{aligned}$$

Pour résoudre ce problème, nous avons vu que l'intuition utilise l'in-complémentation:

$$\begin{aligned} & (C^*)_{-*} \\ &= C \ll U \end{aligned}$$

telle que:

$$\begin{aligned} & (C^*)_{-*} \\ &= (C \ll \text{Inv}U) \ll \text{Inv}U \end{aligned}$$

$$= C \text{ Inv}U U$$

$$= C$$

Rappelons que ces relations de complémentation sont très utilisées par l'intuition:

$$C1 \ll C2^*$$

$$= C1 \ll (C2 \ll U)$$

$$= (C1 \wedge C2) \ll U$$

$$= (C1 \wedge C2) \ll U$$

qui revient à extraire C1 de l'environnement de C2, d'enlever de l'univers intuitif la conjecture résultant de la conjonction de C1 et C2

Et:

$$C1 \ll C2^*$$

$$= C1 \ll (C2 \ll U)$$

$$= C1 \wedge (C2 \ll U)$$

$$= C1 \wedge C2^*$$

qui revient à conjecter la conjecture C1 à l'environnement de C2.

Rappelons aussi que la déjection  $C1 \ll C2$  est une double opération: d'abord l'injection de C1 dans C2 suivie par la complémentation de cette injection dans C2.

L'injection de C1 dans C2 revient donc à une double déjection:

$$(C1 \ll \text{Inv}C2) \ll C2$$

L'intuition peut transformer la seconde déjection en composition à cause de l'emboîtement

$$(C1 \ll C2) \text{ emboité dans } C2$$

$$= (C1 \ll \text{Inv}C2) C2$$

## Résumé

L'intuition est capable d'un certain nombre d'opérations sur les idées:

- La conjonction, pour créer des conjectures;

- La comparaison, pour comparer des conjectures de même variété, estimer leur valeur et leur divergence;
- La déjection, qui étend la comparaison à des conjectures de variétés différentes;
- L'interposition, qui peut utiliser les juxtapositions pour faire des transformations et produire des rejections, des rotations et des injections quand elle est combinée à la conjonction;
- La composition, qui agit comme une multiplication d'interpositions et comme fondation de tout le système construit sur lui avec la latéralisation combinée à l'adjonction ou la sélection de variété.

Toutes ces opérations sont bi-graduées et distributive sur la conjonction.

En outre l'intuition dispose de l'intersection et de l'union, qui ne peuvent être appliquées qu'à des conjonctures.

La différenciation couronne le tout avec la commutation avec une bi-jecture.

## La raison

Jusqu'à présent, nous avons vu que cette partie de la pensée que nous avons appelée intuition était capable d'assembler des idées, des informations par exemple, à partir de variables et de former des conjectures en particulier, autour d'une origine.

Mais la pensée est également capable de représenter des idées détachées de cette origine.

Pour ce faire elle utilise deux nouvelles idées totalement abstraites: le zéro et l'infini.

C'est à partir d'ici que nous qualifions la pensée, jusqu'à présent considérée comme intuition, de raison.

Plus précisément, la raison donne à l'origine un nouveau statut: l'origine qui était implicite dans l'intuition devient explicite dans la raison, devient un centre permettant précisément la concentration que ne permettait pas l'intuition.

Ce nouveau centre est par ailleurs lui-même relatif à un autre point particulier qu'utilise la raison pour représenter l'infini.

La conséquence directe de l'introduction d'un centre et d'un infini dans la pensée lui permet de devenir raison en introduisant les concepts de "radiation" et de "relation" dont l'intuition était incapable.

Cette relativisation, par introduction du zéro et de l'infini, la pensée l'obtient de manière concrète en ajoutant deux variables vides, purement conceptuelles, aux unités  $u_1$  et  $u_2$  qui constituaient l'univers de base de l'intuition.

Elle obtient ainsi le tableau de comparaison de variables suivant pour la raison (en supposant que les deux unités  $u_1$  et  $u_2$  constituent l'univers de l'intuition sur lequel va se fonder la raison:

Comparaison C	c	u1	u2	i
c	0	u1	u1	-1
u1	0	1	0	0
u2	0	0	1	0
i	-1	0	0	0

## Les radiations

Nous avons parlé de centre mais en fait, c'est de radiation dont il s'agit et c'est bel et bien le concept de radiation qui est à la base de la raison, le centre (de concentration) n'en étant qu'un cas particulier

De tels radiations, la raison les représente par des environnement, c'est-à-dire par la conjonction de l'origine de l'intuition, rendue explicite cette fois, d'une variable issue de l'intuition, d'un rayon et de l'infini:

$$R = o + v + 1/2 (v v - r r) i$$

En considérant le rayon de la radiation comme nul, la raison transforme la radiation en un centre, concentration de concentration, précisément:

$$P = o + v + 1/2 v v i$$

C'est cette introduction d'une concentration dans les raisonnement qui permet à la pensée de raisonner en positionnant les idées, les conjectures par exemple, n'importe où dans un nouvel univers qui étend celui de l'intuition qui ne connaissait pas l'infini.

La partie infinie de la concentration P est précisément utilisée par la pensée pour la situer en direction de l'infini.

## La distance

La notion distance prend toute sa valeur dans la raison puisque la pensée est maintenant capable de comparer deux concentrations P et ainsi obtenir une valeur proportionnelle au

carré de leur distance, considérée dans l'univers de la raison cette fois (et non plus dans celui de l'intuition).

Ainsi, la comparaison de deux concentrations identiques

$$P \cdot P$$

$$= \text{rien}$$

$$P1 \cdot P2$$

$$= -1/2 (v1 - v2)^2$$

$$\text{Distance}(P1, P2) = \text{sqrt}(-2 P1 \cdot P2)$$

Tout comme elle utilisait des unité u dans l'intuition, la raison utilise des concentrations unité dans PU: ce sont les concentration dont la composante centrale vaut 1.

$$PU = p / -i.p$$

$$\text{Distance}(P1U, p2U) =$$

## La relation

Avec l'apparition de la concentration, la conjection prend une autre signification pour la pensée: elle devient relation, une notion que ne permettait pas l'intuition.

Comme l'infini est une radiation qui se trouve partout et nulle part à la fois, il n'est affecté ni par déplacements ni par les retournements et une comparaison entre une concentration finie et une concentration infinie donne toujours -1:

$$C \cdot i$$

$$= (o + v + 1/2 v v i) \cdot i$$

$$= -1$$

Et non l'infini comme on pourrait s'y attendre quand on compare une concentration à l'infini.

Néanmoins la raison met l'infini dans la distance normalisée elle trouve bien le nombre infini à la sortie.

La raison sait pointer et tout comme le corps utilise la pointe de l'index pour pointer.

La concentration est donc première à la pensée, l'idée de variété 1 pourrait-on dire laissant la variété 0 au nombre, dont l'abstraction est la plus totale, de degré 0, donc.

Néanmoins, la raison utilise plusieurs types de concentrations pour raisonner.

## **La concentration**

La concentration est un concept gradué: elle possède une valeur intrinsèque, distincte de sa position dans l'univers mental considéré par la pensée.

La raison lui attribue en outre une latéralité, un intérieur et un extérieur en quelque-sort.

## **L'origine**

L'origine est utilisée par convenance par la raison, comme une concentration fixe à laquelle relier les autres concentrations.

L'origine n'est plus qu'une concentration particulière que la pensée étend pour construire l'univers raisonnable dans lequel elle va fonctionner, auquel elle peut toujours se référer;

## **L'infini**

L'infini est une autre concentration particulière utilisé par la raison, une concentration qui existe toujours et partout dans son univers rationnel et qu'elle peut toujours pointer pour s'y référer tout comme l'origine du dit l'univers.

C'est cette concentration particulière qui rend l'univers de la raison compact en ce sens qu'il est invariant et que toutes les autres idées d'un raisonnement peuvent s'y référer.

L'infini est une concentration qui peut être approchée depuis n'importe quelle direction.

Si représentation mentale d'une concentration par la raison avait une extension nulle, comme celle d'un point, par exemple, cette valeur de zéro ne permettrait pas à la raison de représenter plusieurs concentrations différentes.

La raison utilise donc les deux concepts fondamentaux d'origine et d'infini en les considérant comme indépendants, c'est-à-dire qu'elle considère leur comparaison comme nulle.