

## LA THEORIE DE LA RELATIVITE COGNITIVE ET SYSTEMIQUE

### Author(s) / Auteur(s) :

Richard VITRAC, ingénieur ENSERG

### Résumé :

*La relativité d'Einstein est née en 1905 pour répondre aux paradoxes posés par l'invariance de la vitesse  $c$  de la lumière. Ces paradoxes concernent la dilatation des durées et la contraction des temps observés pour des événements ayant lieu dans un référentiel en mouvement par rapport à un Observateur. La relativité postule que c'est l'interaction entre l'Observateur et l'objet observé qui est la cause des paradoxes. Mais elle ne fait aucune hypothèse concernant la nature de l'Observateur.*

*Or celui qui observe un phénomène n'est jamais un point mais c'est un système ayant une frontière et qui est piloté comme la conscience humaine pilote le corps humain.*

*L'interprétation cognitive et systémique de l'invariance de la vitesse de la lumière permet de prouver l'existence d'un Observateur Universel présent en un point intérieur à tous les systèmes physiques et analogue à la conscience humaine. Contrairement aux systèmes physiques, l'Observateur ne serait pas soumis à la causalité temporelle. Par sa présence inspatiotemporelle à l'intérieur de tous les systèmes, cet Observateur imposerait la valeur des constantes de l'univers, vitesse de la lumière et constante de Planck en particulier.*

*Cette hypothèse raisonnable permet de donner une représentation nouvelle de l'Univers qui serait un multivers composé de tous les univers qui correspondent à tous les systèmes de l'Univers. Elle permettrait aussi de donner une représentation nouvelle de la lumière qui serait constituée de photons qui naîtraient du néant pour y retourner selon un rythme donné. Il y aurait un photon primordial analogue au bit de l'informatique. Il serait le constituant unique de tous les systèmes de l'univers.*

*Cette approche cognitive et systémique de la relativité devrait permet de rapprocher les deux théories de la relativité et de la mécanique quantique. A terme, elle devrait même rapprocher les sciences physiques et les sciences humaines.*

### Mots-clés :

*Observateur Relativiste ; vitesse de la lumière ; onde pilote ; système*

### Abstract :

*Einstein's relativity is born in 1905 to respond to the paradoxes posed by the invariance of the speed  $c$  of light. These paradoxes concern the dilatation of the duration and the contraction of the observed times for events taking place in a referential in motion in relation to an observer. Relativity postulates that it is the interaction between the Observer and the observed object that is the cause of the paradoxes. But it makes no assumptions about the nature of the Observer.*

*Yet the observer of a phenomenon is never a point but a system with a boundary and a pilot analogous to the human consciousness which drives the human body.*

*The cognitive and systemic interpretation of the invariance of the velocity of light makes it possible to prove the existence of a Universal Observer present at a point within all physical systems and analogous to human consciousness.*

*Unlike physical systems, the Observer would not be subject to temporal causality. Being present in all systems and detached of time and space, this Observer would impose the value of the constants of the universe, the speed of light and Planck's constant in particular.*

*This reasonable hypothesis makes it possible to give a new representation of the Universe which would be a multiverse composed of all the universes that correspond to all the systems of the Universe. It would also make it possible to give a new representation of light which would be made up of photons that would come from nothingness and return to it at a given rhythm. There would be a primordial photon analogous to the computer bit. It would be the sole constituent of all the systems of the universe.*

*This cognitive and systemic approach to relativity should bring the two theories closer to relativity and quantum mechanics. In time it should even bring the physical and human sciences closer together.*

### Keywords :

*Relativist observer; speed of light; system*



Plan de la contribution

I. Introduction.....

II La notion d'observateur dans la relativité restreinte .....

II 1 Les formules de Lorentz et de Poincaré.....

II 2 L'expérience de pensée d'Einstein .....

II 3 Interprétation cognitive et systémique de l'Observateur Relativiste.....

III. Interprétation des paradoxes liés à la lumière .....

III 1 Rappel historique.....

III 2 Univers ou multivers ? .....

III 3 Étude de la lumière en tant qu'onde.....

III 4 Étude de la lumière en tant que train de photons.....

III 5 L'analogie et la différence avec l'informatique.....

IV. Conclusion .....

Bibliographie.....

Résumé.....

Abstract .....

## Introduction

La théorie de la relativité d'Einstein a correspondu à un bouleversement radical de la science en mettant en évidence l'interaction entre l'observateur et ce qui est observé.

Avant cette théorie, il semblait évident que l'observateur et l'objet observé étaient indépendants l'un de l'autre. La physique était construite sur ce postulat.

Or, les expériences de Michelson et Morley (1887) ont mis en évidence l'invariance de la vitesse de la lumière. Cela entraîne des paradoxes concernant les objets observés lorsqu'ils sont en mouvement par rapport à un observateur fixe. La longueur d'un objet perçu par un observateur est différente lorsque l'objet est au repos ou lorsqu'il est en mouvement. Pour répondre à cette difficulté, les physiciens ont envisagé l'existence d'un milieu qu'ils ont nommé l'éther. Ce serait lui qui, en interférant avec l'objet, modifierait ses caractéristiques.

Au contraire, Einstein a fait l'hypothèse que c'est l'interaction entre l'observateur et l'objet observé qui est la cause des paradoxes observés. Cette hypothèse est le fondement de la théorie de la relativité.

Cependant, Einstein n'a fait aucune hypothèse concernant la nature même de l'Observateur que j'écris avec une majuscule pour le différencier des systèmes vivants, humains, animaux, ou appareils de mesure, qui sont en situation d'observateurs.

C'est ce que je me propose de faire dans le cadre d'une approche cognitive et systémique qui donnera naissance à une relativité cognitive et systémique (RCS). Puis je préciserai comment nous pouvons représenter l'univers dans lequel nous vivons. Ensuite je proposerai une représentation nouvelle du photon de lumière qui permet de répondre aux paradoxes de la relativité et ouvre à une science de la vie, cognitive et systémique.

## II La notion d'observateur dans la relativité restreinte

### *II 1 Les formules de Lorentz et de Poincaré*

A la suite des expériences de Michelson et Morley, le mathématicien Lorentz a établi des formules de transformation qui permettent de passer d'un observateur à un autre. Poincaré a considéré que l'explication la plus raisonnable pour justifier l'invariance de la vitesse  $c$  de la lumière était que l'espace était rempli d'éther, une substance subtile permettant de transmettre des effets entre les corps. Peu de temps après, Einstein a mis en évidence le rôle fondamental de l'Observateur, considérant que la notion d'éther était inutile.

## ***II 2 L'expérience de pensée d'Einstein***

Pour essayer de faire comprendre l'importance de l'observateur, Einstein a pris l'exemple d'un observateur humain B qui est au milieu d'un train qui roule à vitesse  $v$  et d'un observateur A qui est au bord de la voie ferrée. Un passager M est à l'avant du train et un passager N est à l'arrière.

A l'instant où le milieu du train, où se trouve B, passe devant A, ces deux observateurs reçoivent deux signaux lumineux émis respectivement par M et par N.

Les passagers M et N sont équidistants de B. Les éclairs qu'ils émettent mettent donc le même temps pour parvenir à B qui les perçoit au même instant. Donc les passagers M et N ont émis leur éclair en même temps. Pour B, la durée  $\Delta t_{NM}$  entre l'instant où N a allumé sa lampe et l'instant où M a allumé sa lampe est égale à 0.

Pour l'observateur B,

$$(1) \quad \Delta t_{NM} = 0$$

Par contre, les conclusions sont différentes pour l'observateur A. Les deux éclairs lui sont parvenus au moment où le milieu du train passe devant lui. Ils ont donc été émis avant que le milieu du train soit devant lui. Le passager M était alors plus près de lui que le passager N. La lumière émise par N a donc dû parcourir un trajet plus long pour l'atteindre, ce qui lui a pris un temps plus long. Mais les deux éclairs lui sont parvenus en même temps. Le voyageur N a donc allumé sa lampe avant le voyageur M. Pour A, la durée  $\Delta t'_{NM}$  entre l'instant où N a allumé sa lampe et l'instant où M a allumé sa lampe n'est pas égale à 0, elle est négative.

Pour l'observateur A,

$$(2) \quad \Delta t'_{NM} < 0$$

Les deux observateurs A et B n'ont donc pas la même perception de la distance temporelle entre les points M et N, donc de la longueur MN. C'est le fondement cognitif de la relativité.

## ***II 3 Interprétation cognitive et systémique de l'Observateur Relativiste***

### ***Généralités***

Dans les calculs de la relativité comme dans l'expérience de pensée d'Einstein, l'observateur est représenté par un point. Or aucun observateur physique n'est un point. Pourtant la théorie a été validée à de nombreuses reprises.

La propriété d'invariance de la vitesse de la lumière permet donc d'affirmer l'existence d'un

Observateur (avec une majuscule) situé en un point dans tout système observateur (en minuscule) A. C'est cet Observateur qui est l'objet des calculs de la relativité.

D'où les deux théorèmes :

- En tout système physique A, qui est en échange lumineux avec un objet, il y a un Observateur, que je nomme O, qui est situé en un point O. Il est toujours à l'instant présent.
- Si la vitesse de la lumière n'était pas invariante, il n'y aurait pas d'Observateur Relativiste. Il n'y aurait qu'un observateur physique.

### *Quelle est la nature de l'Observateur ?*

Pour répondre à cette question, je prolonge l'expérience de pensée d'Einstein en m'intéressant à un observateur humain A qui regarde un objet B, assimilable à un point qui est situé à une distance d de lui<sup>1</sup>. La lumière qui vient de B met un certain temps pour arriver à A et à l'Observateur O qui est en A, à l'instant  $t=0$ .

Si l'Observateur O reçoit la lumière à l'instant  $t=0$ , c'est que la lumière a été émise par B dans le passé de O.

Donc, tous les points de l'univers spatiotemporel, et en particulier tous les points du corps de A, sont dans le passé de O. Lui seul est à l'instant présent dans le corps de A.

Précisons ce point.

Lorsque la personne humaine A définit son identité par son corps qui se modifie avec le temps, elle est identifiée au temps qui passe, donc à la causalité temporelle. Au contraire, l'Observateur est toujours à l'instant présent, en un point O du corps, mais hors du temps. L'Observateur n'est donc pas soumis à la causalité temporelle.

Par contre, si l'être humain A définit son identité par sa conscience d'exister au présent et par son esprit actif (qui perçoit, qui pense, etc.), l'Observateur est sa référence absolue à chaque instant de son existence. L'Observateur est donc sa Conscience Absolue d'Exister à l'instant présent. Lui seul peut dire "J'Existe" au présent. Je le représente par JeSuis<sup>2</sup>, écrit en un seul mot.

D'où le théorème :

- La réalité de l'instant présent ne nous est pas donnée par nos sens mais par notre conscience d'exister qui est éternellement à l'instant présent comme celle de l'Observateur.

D'où la conclusion :

- L'Observateur Relativiste et notre personne (conscience/esprit) sont de même nature. L'Observateur correspondrait au centre "cognitif" de la conscience et la personne au pilote du système.

<sup>1</sup> Le fait d'assimiler l'objet B à un point revient à identifier le système B à l'Observateur  $O_B$  qui est en lui.

<sup>2</sup> Le nom de JeSuis fait référence au cogito de Descartes « Je pense, donc je suis ».

Cela précise la façon dont l'Observateur Relativiste et nous, qui sommes des observateurs humains, fonctionnons ensemble. Comme la vitesse  $c$  est constante, et que cette constance ne peut venir de nous, il est raisonnable de faire l'hypothèse que c'est l'Observateur qui l'impose à partir du centre cognitif de tous les systèmes qui sont en interaction dans l'univers.

Notre conscience et notre esprit n'existeraient que dans leur relation à la Conscience et à l'Esprit Primordiaux de l'Observateur. Ceci serait vrai pour tous les systèmes de l'univers qui seraient tous pilotés par une conscience et un esprit qui naissent de la Conscience et de l'Esprit Primordiaux de JeSuis, l'Observateur présent en eux.

Dans le cas de  $n$  systèmes qui se déplacent les uns par rapport aux autres, il y aurait au centre de chacun d'eux un Observateur qui est à l'instant présent  $t=0$ .

Donc tous les Observateurs des systèmes infiniment nombreux de l'univers, électrons, atomes, cellules, êtres vivants, étoiles, galaxies, univers, seraient toujours simultanément à l'instant présent. Ils seraient éternellement jumeaux.

### ***Le postulat de la relativité cognitive et systémique (RCS)***

Le postulat fondateur de la RCS est que les Observateurs, présents au cœur de tous les systèmes de l'univers, sont les manifestations infiniment nombreuses d'un Observateur Unique que j'ai nommé JeSuis. Cet Observateur Unique se démultiplie ; il est situé au centre de la conscience de chacun des systèmes existants. En s'identifiant au système considéré, il lui permet d'exister.

Selon la RCS, l'Observateur JeSuis correspondrait à l'Esprit qui pense j'Existe et qui a une Conscience Absolue d'Exister. Le nom de JeSuis symbolise cette caractéristique cognitive de l'Observateur (Cf. note 2).

La question qui se pose est de savoir si cette interprétation de l'Observateur permet de donner une explication aux différents paradoxes qui sont liés à la lumière.

## **III. Interprétation des paradoxes liés à la lumière**

### ***III 1 Rappel historique***

La réflexion scientifique sur la lumière commence avec Descartes qui a postulé que c'était une onde. Newton a ensuite pensé qu'elle était faite de corpuscules.

En 1905, Einstein a présenté la théorie de la relativité et il a aussi postulé que la lumière était constituée de quanta d'énergie pure, c'est-à-dire sans masse. Ultérieurement, les scientifiques les ont nommés les photons. Pour eux, la lumière peut être représentée aussi bien par une onde que par des

photons. A la fin de sa vie, Einstein a affirmé que le mystère des quanta restait entier !

Je vais proposer quelques pistes de réflexion à partir de la RCS qui aideront peut-être à élucider ce mystère. La première question qui se pose concerne la nature même de l'univers où nous vivons.

## ***III 2 Univers ou multivers ?***

### ***Définition de l'univers de la conscience***

L'évolution de la science a correspondu à une évolution de la représentation que nous avons de l'univers qui constitue notre environnement.

Au départ, nous avons conscience de vivre sur une terre plate qui était sous le dôme du ciel. Pour nous, la terre était le centre de l'univers.

En même temps, chaque être humain A définissait son propre environnement comme étant celui des objets perçus par ses sens dans le passé, le présent et le futur.

La relativité d'Einstein - puis la RCS - utilise pratiquement la même représentation de l'univers réel spatiotemporel ( $ust$ ) que celui de l'environnement de l'humain A. La différence est que l' $ust$  est maintenant défini à partir de l'Observateur O qui est en A : c'est l'espace de la relativité, nommé espace de Minkowski ( $\mathcal{E}$ ).

Nous allons voir que le fonctionnement cognitif de A s'effectue à la fois dans  $\mathcal{E}$ , à partir de ses perceptions des objets de l'univers réel  $ust$ , et dans un espace imaginaire  $\mathfrak{S}$  associé à  $\mathcal{E}$  dans lequel A imagine des situations nouvelles, créant ainsi un univers imaginaire inspatiotemporel ( $uist$ ).

Donc l'espace de la conscience de A est composé de  $\mathcal{E}$  et de  $\mathfrak{S}$ . Il représente l'univers de la conscience de A.

D'où la représentation nouvelle de l'Univers (avec une majuscule) : celui-ci serait un multivers, réunion de tous les univers des consciences définis par tous les systèmes de l'Univers.

Nous allons mettre en évidence la façon dont l'Observateur O, qui est au cœur du système A, crée l'univers de la conscience de A. Le raisonnement est valable pour tous les systèmes de l'Univers (électrons, atomes, plantes, etc, ... galaxies).

### ***La création de l'univers de la conscience de A***

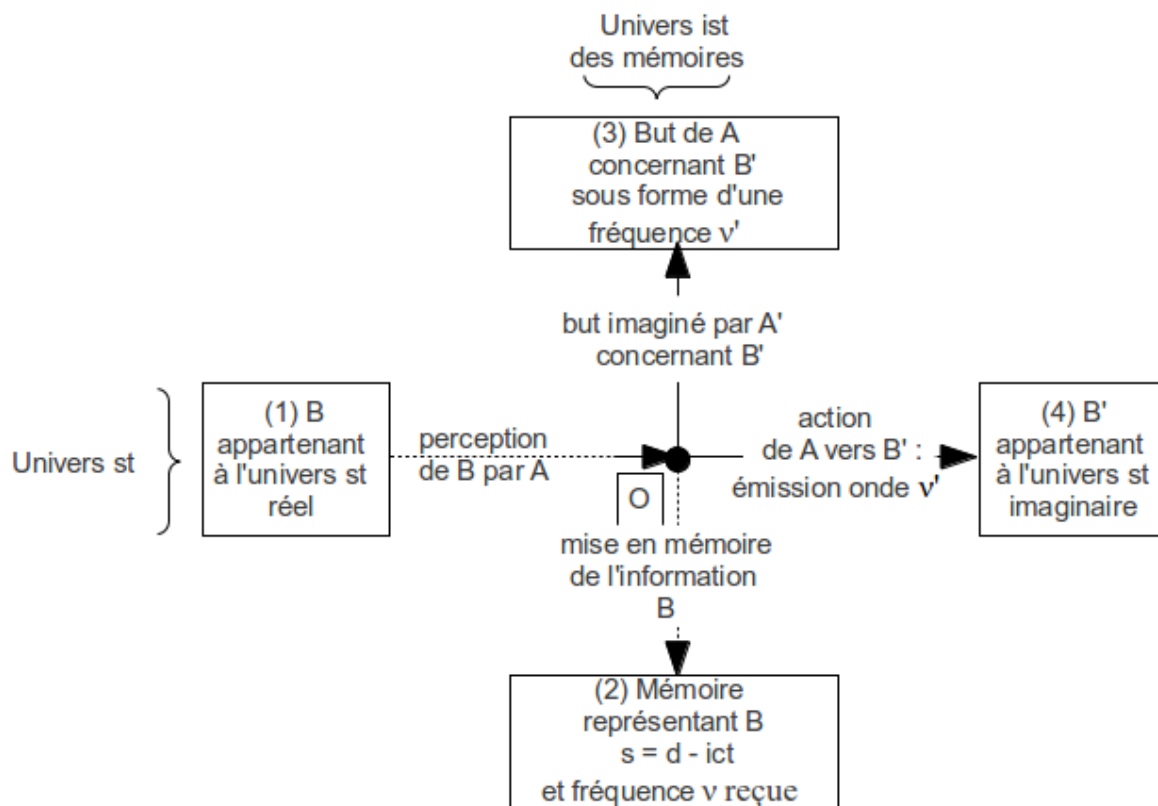
#### Généralités

L'univers de la conscience de A est composé de l' $ust$  perçu par les sens et de l'univers inspatiotemporel ( $uist$ ) imaginé par l'esprit. Il est représenté par les deux espaces couplés,  $\mathcal{E}$  et  $\mathfrak{S}$  (figure 1).

Le point commun de l'ust et de l'uist de A est l'Observateur O présent à l'instant présent  $t=0$  en un point O du corps de A.

L'esprit de A, donc aussi de l'Observateur O, aurait quatre fonctionnements :

- Il perçoit l'environnement (ust) par les cinq sens de A.
- Il met en mémoire ces perceptions dans  $\mathcal{E}$ .
- Il imagine des moyens et des buts dans  $\mathfrak{S}$ .
- Il concrétise ces buts en agissant sur son environnement (ust).



**Figure 1 : La croix de la conscience**  
 (1) l'univers spatiotemporel (st) réel perçu // (2) l'univers des mémoires perçues  
 (3) l'univers des mémoires imaginées (but) // (4) L'univers spatiotemporel (st) imaginé

La mise en mémoire des perceptions dans l'espace  $\mathcal{E}$

Soit B un objet perçu par A. B est à une distance d définie par 3 coordonnées spatiales (x, y, z) ; il est émetteur d'un signal de fréquence v, que A perçoit par ses sens.

Le fonctionnement cognitif de l'Observateur O, est de transformer le signal qu'il reçoit de B par les sens de A, en mémoire de distance, de temps et de fréquence.

La longueur d vaut :



$$(3) \quad d = \sqrt{(x^2 + y^2 + z^2)}$$

La lumière, qui se déplace à vitesse  $c$ , met un temps  $\tau$  pour venir de B jusqu'à A.

Cependant, la perception par A de la distance est différente de celle qu'il a du temps. Son esprit fonctionne donc différemment.

En effet, A a conscience, à l'instant présent, de la réalité de la distance entre B et lui puisqu'il pourrait toucher tous les points entre A et B.

Au contraire, A ne peut qu'imaginer, à l'instant présent, le temps que met la lumière pour venir de B jusqu'à lui.

La physique confirme ces 2 fonctionnements de l'esprit.

La conscience de la distance  $d$  entre A et B est représentée par l'opérateur  $+1$  qui transforme la longueur  $d$  en vecteur orienté  $+AB$  qui permet de positionner B dans l'univers réel par ses coordonnées  $(x, y, z)$ .

L'imagination de la durée  $\tau$  pour que la lumière vienne de B jusqu'à A est représentée par l'opérateur imaginaire  $i$  tel que  $i \cdot \tau$  soit un nombre réel avec  $i^2 = -1$ .

Dans le cas où B est fixe par rapport à A, Poincaré eut l'idée de représenter la relation entre la distance réelle  $d$  et la durée imaginaire  $\tau$  qui a lieu, à l'instant présent  $t=0$ , par l'égalité

$$(4) \quad d^2 + c^2 \cdot \tau^2 = 0$$

Cette équation devient :

$$(5) \quad (d - ic\tau)(d + ic\tau)(id + c\tau)(id - c\tau) = 0$$

Elle a quatre solutions qui correspondent aux quatre fonctionnements de l'esprit vus ci-dessus : perception d'un événement / mémorisation / imagination d'un but / action.

Lorsque A perçoit le point B, il met simultanément en route les deux fonctionnements de conscience de l'espace et d'imagination de la durée temporelle.

Là encore, la physique confirme ce double fonctionnement de l'esprit de A en représentant la position d'un point B de l'univers spatiotemporel de A par une coordonnée complexe  $s$  dont l'origine est en O, qui associe la conscience de la distance réelle et l'imagination du temps :

$$(6) \quad s = d - ic\tau$$

En même temps, l'Esprit de l'Observateur O extrait la valeur de la fréquence du signal émis par B et reçu par A. Mathématiquement, cette extraction correspond à la transformation de Fourier.

En résumé, l'Esprit de O, uni à l'esprit de A, met en mémoire, dans  $\mathcal{E}$ , qui est l'univers des mémoires stockées par O pour A, les informations essentielles de localisation spatiale et temporelle de tout point B de l'univers spatiotemporel.

Il met aussi en mémoire la fréquence  $\nu$  émise par B ; cette fréquence est la source de l'énergie  $E$  émise par B et reçue par A. La valeur de  $E$  est donnée par la formule de Planck

$$(7) \quad E = h \cdot \nu \quad (\text{avec } h \text{ la constante de Planck})$$

Remarque : la distance réelle  $d$  peut être évaluée par A, comme par tout être vivant, parce que l'esprit de A est uni, inconsciemment, avec l'Esprit de l'Observateur O.

Pour effectuer la même opération, un télémètre, qui ne fait pas référence à l'Observateur qui est en lui, émet de la lumière qui se réfléchit sur l'objet. Cela permet à l'utilisateur d'évaluer la durée  $2\tau$ , puis la distance  $d = c \cdot \tau$

### La création de l'espace imaginaire $\mathfrak{S}$ des buts et des moyens de A

Lorsque A perçoit l'objet B, il ne se contente pas de déterminer ses caractéristiques. Il se pose des questions le concernant et il envisage des actions.

Son fonctionnement cognitif se transforme. Sa conscience, associée à la perception de B, devient l'imagination qu'il se fait de B et de ce qu'il pourrait faire à B. L'objet B perçu devient l'événement B' imaginé dans  $\mathfrak{S}$ , l'espace couplé avec  $\mathcal{E}$ .

Cet événement imaginaire n'existe que dans la pensée de A ! Il ne deviendra réel que lorsqu'il aura été réalisé. A l'instant  $t=0$ , l'événement B' n'est qu'un moyen ou un but qui, pour A, n'a qu'une probabilité d'existence.

L'espace imaginaire  $\mathfrak{S}$  est l'espace des moyens et des buts imaginaires de A. Ceux-ci sont déterminés à partir des mémoires de distance complexe ( $s$ ) et de fréquence ( $\nu$ ) stockées dans  $\mathcal{E}$ .

Dans  $\mathfrak{S}$ , les buts de A sont donnés par la distance complexe entre O et B' et par la fréquence  $\nu'$  émise par A vers B', soit :

$$(8) \quad OB' = s' = i \cdot s = i(d - i \cdot c \cdot \tau) = id + c\tau$$

L'énergie imaginée par A pour aller vers B' est donnée par :

$$(9) \quad E' = h \cdot \nu'$$

C'est dans  $\mathfrak{S}$  que A imagine (programme) des actions futures, qui sont ses buts.

Dans  $\mathfrak{S}$ , le temps est réel. Pour comprendre ce point, nous pouvons penser à notre propre fonctionnement qui, à l'instant  $t=0$ , mémorise nos actions passées et planifie nos actions futures. Le temps de ces actions est fixé réellement dans notre agenda. C'est lui qui conditionne nos déplacements physiques qui, à l'instant  $t=0$ , sont imaginaires.

Le but futur est donc toujours la cause de l'action présente. Cela veut dire que, dans l'espace imaginaire  $\mathfrak{S}$  de A, le temps est rétrograde puisque c'est le but futur de A qui détermine son action présente.

A la suite de l'imagination du devenir de B', A agit, à l'instant présent, dans l'ust. Il crée ainsi un événement imaginaire B' qui sera réel à un instant  $t'$  futur. C'est le déclenchement de l'action qui fait que l'imagination de B' devient réelle.

Conclusion : c'est le temps rétrograde qui permet la vie en libérant l'esprit du passé et en l'ouvrant

au futur.

### ***Généralisation à tous les systèmes***

Tous les systèmes, électrons, atomes, ..., étoiles, qui échangent des informations, sont pilotés par un Observateur. Ils ont donc tous des fonctionnements analogues. Ils ont donc tous un fonctionnement cognitif dans l'univers des mémoires. Leurs actions présentes sont donc toujours déterminées par un but futur qui bien souvent leur est imposé par l'environnement. La prise en compte de ce but et du temps rétrograde qui en est la conséquence ouvre la physique à une dimension cognitive et systématique.

### ***Conclusion***

Cette réflexion à partir de l'Observateur montre la nécessité pour la science de prendre en compte le fonctionnement cognitif du pilote du système A (qui est aussi l'observateur de l'environnement de A) ainsi que de l'Observateur O qui est en lui. C'est en effet eux qui, ensemble, imaginent le futur de l'univers de A qui ne deviendra réel que lorsqu'il sera concrétisé. Cela ouvrira à une science de l'esprit et de la conscience. C'est ce qu'avaient envisagé quelques physiciens considérés comme des utopistes, comme Wiener, fondateur de la cybernétique, et Jean Charon, auteur de « La relativité et l'unification de l'ensemble des quatre interactions physiques ».

A partir de cette réflexion, nous allons voir maintenant comment, en tenant compte de l'Observateur, la lumière peut être à la fois ondulatoire et corpusculaire.

## ***III 3 Étude de la lumière en tant qu'onde***

### ***Rappel***

Le terme d'onde fait penser aux ondes qui se propagent à la surface et dans un liquide. Dans le cas de la lumière, et jusqu'à la relativité d'Einstein, les physiciens ont considéré que l'espace était rempli d'éther.

L'onde lumineuse correspondrait à la mise en résonance de l'éther par un émetteur B. Cette onde serait reçue par un récepteur A. Il n'y aurait donc pas de déplacement de matière entre B et A mais seulement un transfert de l'information spécifique de l'onde qui est caractérisée par sa fréquence  $\nu$ , ou par sa longueur d'onde  $\lambda=c/\nu$ .

De plus, bien que les particules matérielles ne se déplacent pas longitudinalement en même temps

qu'elle, l'onde a une puissance d'action qui est nommée sa « quantité de mouvement », qui vaut :

$$(10) \quad p = E/c$$

## ***L'interprétation de l'invariance de la vitesse de la lumière par la RCS***

Selon la RCS, au centre des systèmes A et B, il y a le même Observateur, JeSuis, qui s'est dédoublé en deux Observateurs situés respectivement en O et en O<sub>B</sub>. Il n'y a donc pas de temps entre O et O<sub>B</sub>. C'est-à-dire que la pensée primordiale « J'Existe » est simultanée en O et en O<sub>B</sub>.

Il revient au même de dire que la vitesse apparente de transfert de cette pensée simultanée entre O et O<sub>B</sub> est constante et infinie.

Il est raisonnable de postuler que, pour que l'univers spatiotemporel puisse exister, il est nécessaire que cette pensée soit doublée par une « pensée matérialisée » qui est l'information lumineuse qui relie O et O<sub>B</sub>.

Pour que cette information lumineuse représente parfaitement la pensée primordiale qui est à vitesse apparente constante et infinie, il est nécessaire que sa vitesse de transfert entre O et O<sub>B</sub> soit constante et finie.

D'où le théorème :

- Selon la RCS, l'invariance de la vitesse de la lumière est LA condition pour que l'univers spatiotemporel puisse exister.

## ***La dualité onde-particule, hypothèse de Louis de Broglie***

### Généralités

Le physicien Louis de Broglie a fait l'hypothèse que toute particule est dotée d'une onde associée, ce qui correspond à la dualité onde particule. La longueur d'onde  $\lambda$  et la quantité de mouvement  $p$  de la particule sont reliées par l'égalité  $p = h / \lambda$

Cette égalité a posé les bases de la mécanique quantique. Cependant, ni Louis de Broglie ni les physiciens qui ont formalisé son hypothèse concernant la dualité onde particule n'ont pensé que les particules sont des systèmes émetteurs ou récepteurs d'informations. Ils n'ont donc pas envisagé qu'il puisse y avoir des Observateurs présents au cœur des systèmes A et B ayant d'une part un fonctionnement cognitif à la vitesse infinie de la pensée et d'autre part un fonctionnement matérialiste à la vitesse de transfert de l'information par les sens de l'observateur.

Cependant, Louis de Broglie s'est rendu compte que pour tenir compte de l'invariance de la vitesse de la lumière, il devait faire intervenir une notion nouvelle qu'il nomme la « vitesse de groupe » et la « vitesse de phase ». La vitesse de groupe  $v$  est inférieure à la vitesse de la lumière et la vitesse de

phase  $v\varphi$  est supérieure. Ces deux vitesses sont reliées par l'égalité  $v \cdot v\varphi = c^2$

La vitesse de groupe est la vitesse du signal. C'est ainsi que le son se transmet à une vitesse  $v = 340$  m/s et la lumière à 300000km/s.

Pour une définition physique de ces termes, je renvoie le lecteur à la thèse de Louis de Broglie.

Ce qui m'intéresse ici, c'est comment ces termes peuvent être compris à partir de la RCS. Pour cela, je fais un bref rappel de la théorie systémique.

#### Rappel de la théorie systémique

Un système est une structure matérielle ayant une frontière et ayant un pilote analogue à la conscience humaine qui pilote le corps humain. C'est le pilote qui commande l'ouverture et la fermeture de la frontière.

Le postulat de la systémique est que le fonctionnement des systèmes est analogue pour tous les systèmes qui peuvent être récepteurs ou émetteurs d'informations.

Ce postulat se justifie car tous les systèmes ont le même Pilote qui est l'Observateur JeSuis.

#### Le fonctionnement sensible et cognitif de l'être humain - La notion d'onde de pensée pilote

Reprenons l'exemple de l'être humain A qui perçoit B. Supposons que B émette des informations lumineuses et sonores qui sont perçues par A. En même temps que A reçoit des informations concernant B, il en reçoit de tous les points de l'univers.

Pour pouvoir reconnaître B, A doit sélectionner l'information spécifique venant de B. Pour cela, A accompagne les perceptions reçues de B par sa pensée afin qu'elles deviennent conscientes en lui et émergent de toutes les autres informations qui, à ce moment-là, deviennent « du bruit de fond ». Ensuite seulement il peut mémoriser l'information reçue.

Par définition, la pensée de A correspond à une onde de pensée qui pilote l'onde « matérielle », lumineuse ou sonore. Cette onde de pensée prend sa source en O, au centre de A. Elle est créée par l'Observateur-Pilote, et elle est gérée par l'observateur humain.

Je fais l'hypothèse que la vitesse de l'onde « matérielle », lumineuse ou sonore, correspond à la vitesse de groupe de la théorie de de Broglie ET que la vitesse de l'onde de pensée pilote correspond à la vitesse de phase  $v\varphi$ .

Dans le cas de lumière, la vitesse de groupe et la vitesse de phase sont égales à c.

Dans le cas du son, la vitesse de groupe est la vitesse du son  $v = 340$ m/s et la vitesse de phase vaut  $v\varphi = c^2/v$

Pour répondre aux paradoxes posés par la mécanique quantique, Louis de Broglie a envisagé en 1927 l'existence d'une onde pilote. Mais il a fait cette hypothèse sans tenir compte de l'Observateur O qui pilote le système A à travers l'observateur A. Or, la RCS met en évidence que cette onde pilote est une conséquence de la présence de l'Observateur-Pilote au cœur de A, ce que Louis de Broglie n'avait pas envisagé.

Dans ces conditions, il n'est pas étonnant que l'intuition de De Broglie n'ait pas convaincu la communauté scientifique qui était polarisée par une approche probabiliste de la mécanique quantique qui ne faisait pas intervenir l'Observateur. Elle ne pouvait pas penser que la mécanique quantique se situait dans le prolongement de la relativité comme le met en évidence la RCS.

### Conclusion

Ce n'est que par la RCS que nous pouvons comprendre l'idée géniale d'onde pilote de de Broglie.

## ***III 4 Étude de la lumière en tant que train de photons***

### ***Introduction***

Nous pouvons maintenant nous intéresser à la deuxième représentation de la lumière qui serait composée de photons de lumière. Cette représentation se heurte à la notion d'éther. Nous avons vu que, lorsqu'il a présenté sa théorie de la relativité en 1905, Einstein a affirmé que le concept d'éther était inutile.

### ***L'éther n'existe pas car les Observateurs Relativistes sont en amont de l'espace et du temps***

Selon la théorie ancienne de l'éther, l'onde lumineuse mettrait en vibration l'éther.

Or les Observateurs O et O<sub>B</sub> des systèmes A et B sont en amont de tous les composants des systèmes ; ils sont même en amont du temps et de l'espace.

La conséquence est donc qu'il n'y a pas d'éther entre O et O<sub>B</sub>. Cela valide l'intuition d'Einstein : l'éther est bien un concept inutile en relativité. Il doit être remplacé par le concept de néant.

Cependant, le raisonnement qui tient compte de l'éther fait intervenir les différents points entre l'Observateur et l'objet observé, ce que ne fait pas la relativité d'Einstein. D'où la question suivante : *comment la lumière peut-elle se propager dans le néant ? Ou, ce qui revient au même, l'Observateur peut-il mettre en vibration le néant ?*

### ***La création de la lumière par la mise en résonance du néant par l'Observateur***

L'hypothèse de la RCS est que la lumière émise ou reçue par n'importe quel système (électron, atome, etc) est une onde constituée de photons qui ne se déplacent pas avec la lumière mais naissent du néant et meurent sur place, de façon analogue aux composants d'une onde aquatique qui ont un déplacement transversal, perpendiculaire à la propagation de l'onde. C'est-à-dire que le médium qui transmet la lumière ne serait pas l'éther mais le néant.

Les photons donneraient l'impression de se déplacer à la vitesse  $c$  alors qu'ils naîtraient du néant et mourraient sur place, à un rythme donné, synchrone du déplacement d'information à vitesse  $c$ . C'est exactement ce que font les pixels de lumière sur l'écran d'un ordinateur lorsque le programmeur veut donner l'impression d'une lumière qui se propage d'un point à un autre point de l'écran.

Chaque photon serait un micro-système créé par l'Observateur qui le ferait naître du néant en étant présent en lui. Est-ce possible ?

La réponse est positive à condition de raisonner non en physicien mais en logicien, comme le font les informaticiens. Cela correspondrait à un nouveau paradigme donnant naissance à une science cognitive et systémique qui serait sous-jacente à l'informatique ET à la physique moderne. La relativité cognitive et systémique (RCS) serait le cœur de cette science nouvelle.

### ***La représentation d'un photon en tant que micro-système piloté par un Observateur***

Pour la RCS, la représentation la plus simple d'un photon est celle d'une particule  $P$  en rotation autour d'un centre qui serait l'Observateur qui ferait naître cette particule du néant. La rotation durerait un temps  $\tau$ . Cette représentation peut nous faire penser à une micro-tornade qui naît d'un vent tourbillonnant qui entraîne des particules de matière. La micro-tornade photonique, créée par l'Observateur, naîtrait du néant et mourrait sur place, faisant un trou dans le néant pendant sa courte vie. L'axe de la micro-tornade serait perpendiculaire à la propagation de la lumière. C'est-à-dire qu'à chaque photon qui, pendant un temps  $\tau$  entre sa naissance et sa mort, apparaîtrait un antiphoton ayant une énergie opposée faisant que l'énergie totale  $E(\text{photon}) + E(\text{antiphoton}) = 0$ .

Cependant ce ne serait que le photon, créé par l'Observateur, qui serait porteur de l'information lumineuse. L'antiphoton ne serait que le reflet du photon. Il ne porterait pas d'information.

Pour nous représenter l'antiphoton, nous pouvons penser à une maison qui est construite à partir de matériaux extraits du sol de la terre : la maison correspondrait au photon et l'ensemble des matériaux extraits de la terre correspondrait à l'antiphoton.

Pendant le temps  $\tau$ , l'information lumineuse s'est déplacée à la vitesse  $c$  d'une longueur  $\lambda = c \cdot \tau$ . La micro-tornade  $P$  s'est éteinte et une nouvelle micro-tornade  $Q$  naît à une distance  $\lambda$  de la première, ayant les mêmes caractéristiques que la micro-tornade  $P$ . Puis une nouvelle micro-tornade  $R$  naît à une distance  $2\lambda$ , puis une autre à  $3\lambda$ , etc.

La particule  $P$  a une énergie  $E = h \cdot \nu$ , où  $\nu$  est la fréquence du photon. La masse équivalente du photon est donnée par la relation d'Einstein  $E = m \cdot c^2$ .

Il est possible de calculer le spin du photon en posant  $\lambda = 2\pi R$  avec  $R$  le rayon de la micro-tornade.

$$(11) \quad \text{D'où} \quad R = c / 2\pi\nu$$

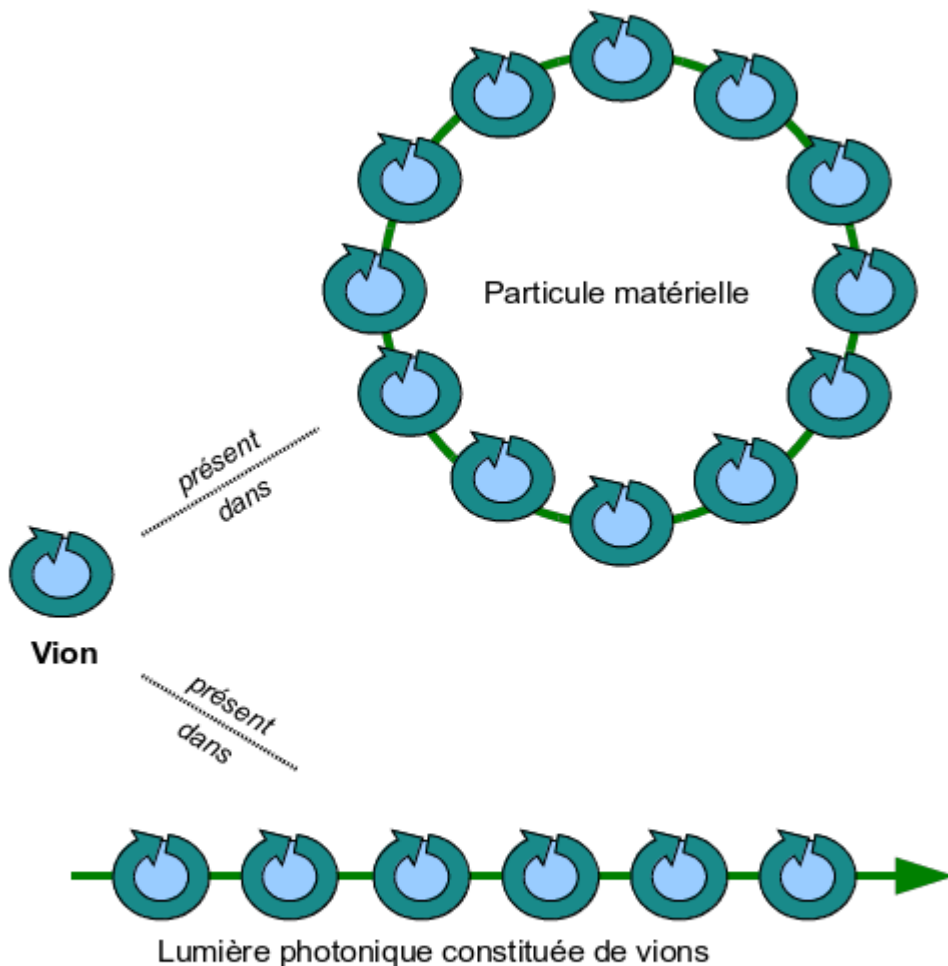
Le moment angulaire étant égal au produit de la quantité de mouvement  $p = E/c$  par la distance à l'axe de rotation  $R$ , il vient:

$$(12) \quad S = E/c \cdot R = h/2\pi = \hbar \quad \text{avec } S \text{ le spin.}$$

Le photon est donc une particule de spin entier égal à  $\hbar$ . Selon les lois gouvernant le moment angulaire en physique quantique, le photon peut donc exister sous trois états de polarisation  $S = \{-\hbar, 0, +\hbar\}$ .

- L'état  $S = -\hbar$  peut être interprété comme un état de polarisation circulaire droite du photon.
- L'état  $S = +\hbar$  peut être interprété comme l'état de polarisation circulaire gauche de l'antiphoton.
- L'état  $S = 0$  peut être interprété comme l'état du néant d'où naissent le photon et l'antiphoton.

Conclusion : cette représentation du photon permet de justifier les deux aspects ondulatoire et corpusculaire de la lumière.



©R. Vitrac 2015

**Figure 2.** Naissance de la lumière photonique



## ***La notion de photon originel et la nouvelle physique de la vie***

Il est raisonnable de penser qu'il y a un photon originel que je nomme le vion, le porteur de vie. Il correspondrait à une micro-tornade de fréquence  $\nu_0$  tournant sur un cercle de rayon  $R_0$ . Chaque photon serait constitué de regroupements de  $n$  vions constituant une micro-tornade de rayon  $R$  avec  $v = \nu_0$

$\nu_0/n$ . La fréquence  $\nu_0$  correspondrait à la fréquence de Planck (figure 2). Tous les déplacements d'information se feraient à la vitesse de la lumière.

$R_0$  correspondrait à la fréquence de Planck (figure 2). Tous les déplacements d'information se feraient à la vitesse de la lumière.

Certains de ces déplacements de photons seraient rectilignes, comme dans le cas de la lumière dans le vide. D'autres auraient lieu en tournoyant sur eux-mêmes, ce qui permettrait la naissance de la matière, électrons, positrons, neutrons, puis atomes, etc, Jusqu'à constituer tous les systèmes de l'univers.

Tout l'existant de l'univers serait constitué de regroupements de vions selon le même principe de « tornades ». Les galaxies seraient une manifestation visible de cette forme universelle de tornades. Elles seraient le résultat de la programmation de l'univers par l'Observateur-Pilote. Cette programmation agirait à tous les niveaux de l'Univers, galaxies, étoiles, planètes, etc., à partir du vion qui porte en lui les informations essentielles de l'univers ; c'est-à-dire les constantes  $c$ ,  $h$ ,  $g$  et  $\nu_0$  qui conditionnent sa durée de vie et la façon dont il peut s'agréger avec d'autres vions pour constituer un électron, une goutte d'eau, un flocon de neige ou un cristal de glace, etc.

Dans cette hypothèse, l'univers lui-même serait en forme de tornade constituée de galaxies « tornades ». Chaque tour de l'univers durerait peut être 30 ou 50 milliards d'années. A chaque tour, il rejoindrait le début à un niveau d'évolution différent. La forme de l'univers ne serait pas un cercle ou une sphère mais une spirale ou un colimaçon, comme un escalier en colimaçon. Le temps, celui de la causalité temporelle, serait comparable à la montée de l'escalier.

### ***III 5 L'analogie et la différence avec l'informatique***

Cette réflexion concernant l'univers constitué de vions est analogue à l'informatique puisque toutes les images ou les sons des films conçus à partir d'un logiciel naissent d'une entité unique qui est le bit de l'informatique. Dans le cas de l'Univers, il y a aussi une entité unique qui est le vion, mais le programmeur de l'univers n'est pas à l'extérieur de son œuvre comme l'est l'informaticien. Le programmeur est JeSuis l'Observateur-Pilote présent au cœur de tous les systèmes, du plus petit, le vion, au plus grand, l'univers.

## **IV. Conclusion**

L'intérêt de l'approche cognitive et systémique de la relativité est qu'elle donne un cadre nouveau à la physique qui est l'univers de la conscience qui est plus général que l'univers spatiotemporel.

De plus, elle rend compatible la représentation ondulatoire de la lumière et sa représentation corpusculaire. Elle rend compatible aussi la relativité et la mécanique quantique qui sont les deux faces d'une science nouvelle, cognitive et systémique. Enfin, et surtout, elle réconcilie la science matérialiste avec les sciences humaines. Elle permet d'envisager une science de la vie formulable logiquement et mathématiquement.

## **V Bibliographie**

- Les fondements de la science de l'esprit et de la conscience, Richard VITRAC, Res systemica, vol. 9
- La modélisation des interrelations entre les individus et les groupes sociaux à partir de la TSCP, Par VITRAC Richard & VITRAC Maxime
- Interprétation systémique du paradoxe de la lumière, Richard VITRAC, Acta Europeana systemica N° 1
- La Physique quantique restera-t-elle indéterministe ?, Louis de Broglie, éditions Gauthier-Villars, 1953
- Théorie de la relativité complexe, Jean Charon, éditions Albin Michel
- La Science et l'Hypothèse, Henri Poincaré, éditions Flammarion, 1902
- La valeur de la science, Henri Poincaré, éditions Flammarion, 1905