

Créativité et Épistémologie

Sessions de Culture Scientifique
Ecole Internationale d'Astrophysique
Daniel Chalonge- Héctor de Vega

Helios Jaime

Épistémologue en science
Dr en Littérature comparée
Chercheur en Linguistique

C'est la première fois que l'Ecole Internationale d'Astrophysique *Daniel Chalonge-De Vega* développe ses Séances de Culture Scientifique à la Maison d'Argentine qui fait partie de l'historique Cité Internationale Univeritaire de Paris. C'est pourquoi, avant d'aborder la thématique que je propose, *Créativité et Épistémologie*, je voudrais faire une présentation succincte de cette École.

Depuis sa création, cela fait un peu plus d'un quart de siècle, l'Ecole *Daniel Chalonge-De Vega*, siégeant à l'Observatoire de Paris, non seulement contribue à la formation de scientifiques français et de nationalités diverses mais encore, par ses recherches en astrophysique et en cosmologie, concourt au développement des théories qui sont tout à fait innovatrices de l'évolution de l'univers. Fondées sur des observation rigoureuses, ces théories vont montrer des chemins qui mènent à l'éclairage des mystères comme la constitution des galaxies, la structure de la matière sombre ou la formation des trous noirs massifs.

Depuis plusieurs années, en tant que conférencier, je participe aux Séances ouvertes de la culture scientifique qui ont lieu au bâtiment historique de l'Observatoire de Paris. J'ai pu apprécier que les thèmes abordés, comme le temps, l'histoire de l'univers, les rayons cosmiques en Antarctique et tant d'autres sont envisagés selon une perspective innovatrice permettant de découvrir les correspondances entre les divers domaines du savoir. Cette vision interdisciplinaire en ouvrant un horizon insoupçonné pour la recherche, présente également les grandes questions qui non seulement concernent la science mais encore qui intéressent les inquiétudes de l'Homme contemporain. Des questions comme, Qu'est-ce le temps ? Où va la science, a-t-elle une fin ? Constitue-t-elle une vérité ? Ces thématiques, par leur profondeur et par leur transcendance, ne se limitent pas à une séance mais elles sont reprises et traitées suivant des approches différentes.

Ainsi, cette École internationale d'astrophysique développe la science avec une grande exigence intellectuelle mais en gardant son visage humaniste, hérité de la Renaissance et des Lumières. De la Renaissance, l'École reprend le chemin tracé par Alberti, le rénovateur de la géométrie des perspectives, par Luca Pacioli, le mathématicien qui met en relief le nombre Φ , le nombre de la divine proportion, par Michel-Ange, par Léonard de Vinci, c'est-à-dire, la voie qui met en relation la science avec l'art et l'élan qui pousse à aller au-delà des limites connues. C'est dans cet esprit que Léonard de Vinci soutient que : « La natura è piena d'infinita ragione che non furono mai in isperienza », que je traduit par « La nature est pleine d'infinies raisons qui ne se trouvent jamais dans l'expérience ». À l'égard de la philosophie des Lumières, l'École renoue avec la pensée interdisciplinaire de l'Encyclopédie qui se manifeste dans la prémonition de Laplace sur l'existence des trous noirs, dans la clairvoyance de d'Alembert qui discute avec le grand compositeur Jean-Philippe Rameau sur les relations existant entre la mathématique et la musique, dans les propos de Denis Diderot qui, dans son *Discours préliminaire à l'Encyclopédie*, dit: « Les sciences et les arts se prêtent mutuellement secours, et il y a par conséquent une chaîne qui les unit ». Moi-même j'ai fait une étude sur la relation de la psychophysiologie du rêve avec la pensée scientifique dans le *Rêve de d'Alembert* de Diderot.

Voilà pourquoi j'envisage ma thématique *Créativité et Épistémologie* suivant cette trajectoire interdisciplinaire. Certes, pour concevoir une nouvelle théorie scientifique ou une grande œuvre artistique, il est nécessaire de posséder une connaissance sur le domaine de la recherche mais elle n'est pas suffisante pour arriver à la créativité. La créativité est un processus psychique qui est la conjonction notamment de l'intuition, de l'imagination et de la pensée réflexive. Il est déclenché par une sorte de singularité. Voici ce que j'entends par singularité: le fait que dans un processus spécifique d'un système surgisse une particularité si insolite et inattendue que les lois connues du système ne peuvent pas la déterminer et, souvent même pas la prévoir. Les grandes œuvres de la littérature, de la musique, de l'art, les théories et découvertes scientifiques qui éclairent les secrets de la nature et du cosmos sont singulièrement créatives. Leur action et leur influence dépassent les frontières et vont au-delà de leur époque.

J'entends par épistémologie l'étude de la genèse de la connaissance et la recherche des correspondances entre les divers domaines du savoir. Ainsi, l'épistémologie est envisagée selon un aperçu interdisciplinaire, ce qui permet une ouverture à de nouveaux horizons de la recherche. C'est pour cette raison que l'on peut mettre en relation la créativité et l'épistémologie scientifique.

Pour illustrer les correspondances que je viens de mentionner, voici quatre images dont trois sont cosmologiques, mais une est un tableau d'un peintre romantique. Je vous invite à me dire, d'après vous, qu'elle est l'image artistique.

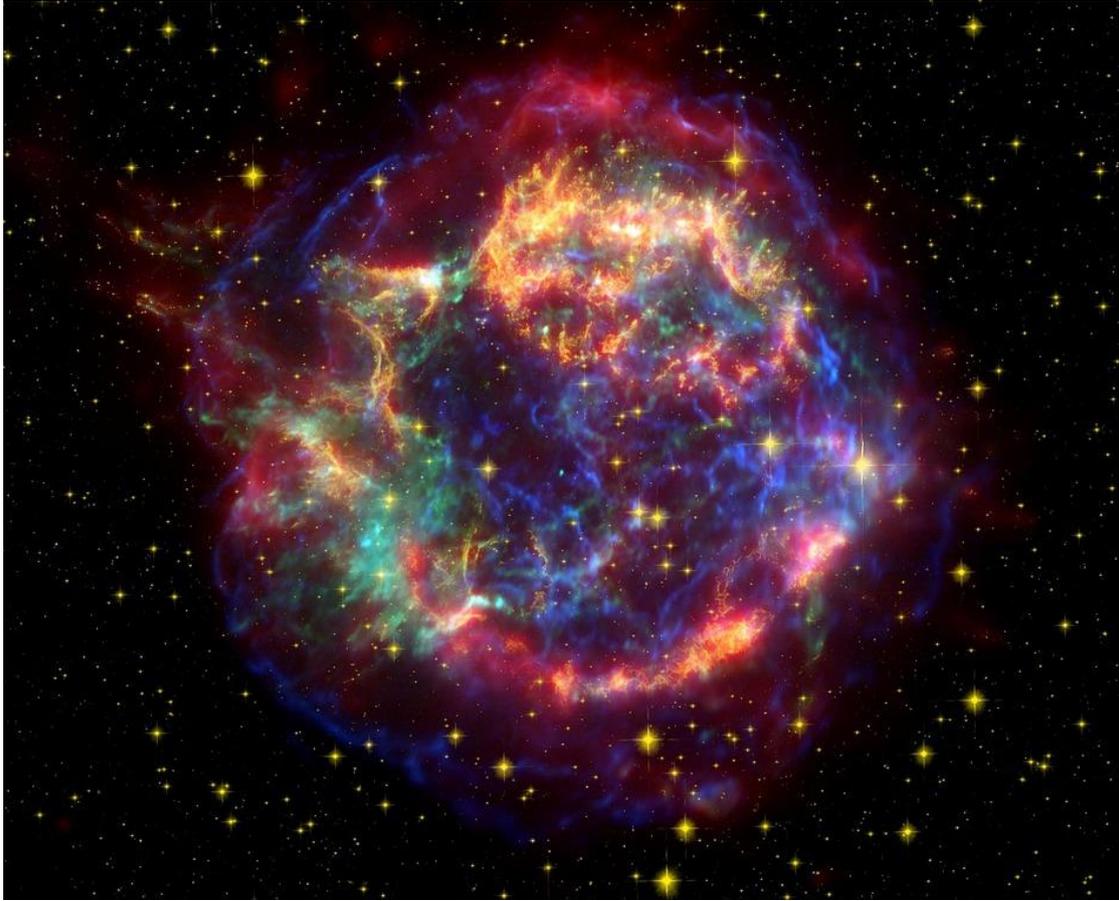
1



2



3



4



L'Image 1, Nébuleuse du Crabe, la 2 est le tableau *Le lendemain du Déluge* de William Turner, la 3, Supernova, la 4, Kepler supernova.

Dans ce tableau Turner reprend certaines notions de la théorie des couleurs de Goethe. Le grand écrivain allemand porte aussi un intérêt aux sciences. Il connaissait la théorie de Newton sur la lumière et sur les couleurs. Mais, il pense que cette théorie se limite à présenter les couleurs sans donner une explication à leur origine ni à leur impression psychologique. Dans son *Traité des couleurs*, Goethe pense que les couleurs sont dues à une polarité. La polarisation chromatique présente des graduations d'intensité qui varient entre le plus et le moins. Mais, plus que quantitative, cette différence est qualitative, car elle distingue non seulement les couleurs proprement dites mais encore leurs qualités. Celles-ci renvoient aux impressions et sensations mais également à leurs liaisons chimiques.

Ainsi, Goethe établit un schéma de divers degrés de polarité¹ :

Plus	Moins
Jaune	Bleu
Efficacité	Dépouillement
Lumière	Ombre
Clair	Obscur
Force	Faiblesse
Chaleur	Froid
Proximité	Éloignement
Répulsion	Attraction
Affinité avec les acides	Affinité avec les bases

En 1843, le peintre anglais William Turner fait le tableau que nous venons de voir, *Le lendemain du Déluge* où il inscrit le nom de Goethe. Bien que Turner ait pris en compte certaines réflexions de Goethe, il développe sa propre idée sur les effets d'ombre à l'intérieur d'un espace lumineux. Observons encore une fois ce tableau. Puisque le déluge est l'image du chaos, il commence par les ténèbres. Mais, l'obscurité est percée par la lumière et au fur et à mesure qu'elle s'étale en nuances chromatiques de plus en plus intenses, l'obscurité se dissipe. Finalement, les couleurs agissent comme une énergie qui configure un sphéroïde qui semble s'étendre vers l'infini du cosmos. Regardons encore une fois le tableau.

¹ Goethe, *Le traité des couleurs*, Triades Éditions, Paris, 2011, p. 246

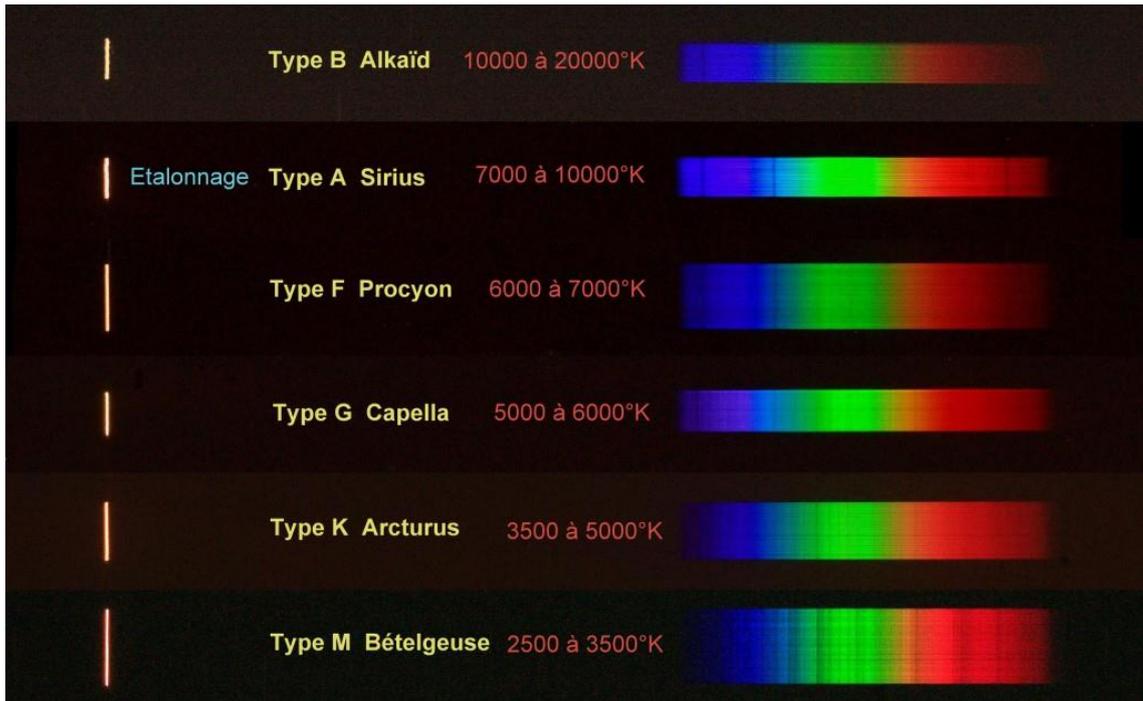


Outre la transcendance symbolique de la lumière qu'exprime cette œuvre, si on ne connaît pas ce tableau, on peut avoir l'impression qu'il suggère également la formation d'un corps céleste comme source de lumière. À partir de la conception du peintre anglais, on peut se demander si existe une relation entre l'art et la science.

Les couleurs des étoiles

Les astrophysiciens savent que les spectres des couleurs provenant des étoiles ne sont pas assez précis pour interpréter leur composition chimique. La lumière perceptible qui peut être décomposée en couleurs n'est que la plus petite partie du spectre électromagnétique, les rayons gamma qui en font partie entre autres ne sont pas perceptibles pour l'œil humain. Cependant, le classement des étoiles par la relation couleur-température reste valable.

Le graphique montre la relation chromatique déterminée par le rapport entre l'intensité et la longueur d'onde.



Cependant, ce qui peut être encore plus intéressant, c'est que la forme suggérée par certains ensembles d'étoiles ne se manifeste pas par sa couleur mais par l'effet d'une sorte d'ombre noirâtre qui peut également se révéler comme une source d'information. C'est le cas de la nébuleuse dite Tête de Cheval de la constellation d'Orion. Une sorte de tache est observée sur un fond rose-rouge. Ce phénomène pourrait être dû au fait qu'il y aurait deux sortes de gaz ayant de températures différentes. Le plus froid serait situé relativement plus près de la Terre. Il pourrait absorber la lumière du gaz plus chaud ce qui donnerait l'effet que je viens de mentionner. Bien entendu, je laisse aux astrophysiciens la réponse pouvant éclairer ce phénomène.

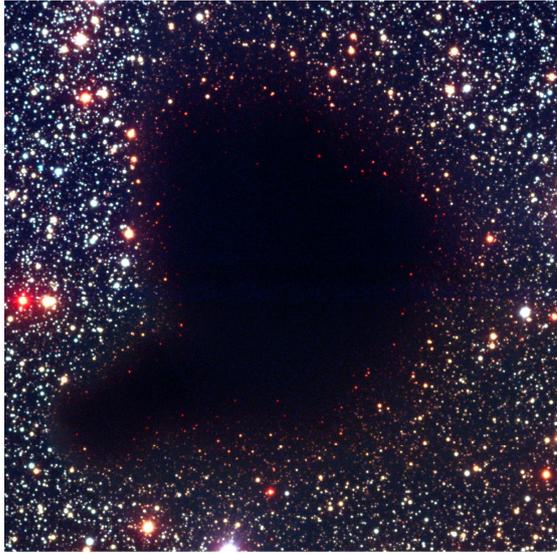
Or, dans le tableau *Le lendemain du Déluge* non seulement il y a un jeu de lumière chromatique qui présente une certaine analogie avec celui qui procède des étoiles, mais aussi une ombre noirâtre qui pourrait être mise en relation avec celle de certaines nébuleuses. Certes, Turner ne se propose pas une représentation scientifique, les formes lumineuses symbolisent le retour de l'espérance et l'ombre noirâtre évoque les ténèbres du Déluge. Mais, si l'on tient compte du contenu idéo-sémantique de cette toile, on constate que sa signification est fondée sur la mise en relation de l'homme avec les manifestations cosmiques.

Je viens s'introduire le composé idéo-sémantique. Ce terme désigne ma théorie. D'une manière succincte, l'idéo-sémantique, que j'ai déjà mise en

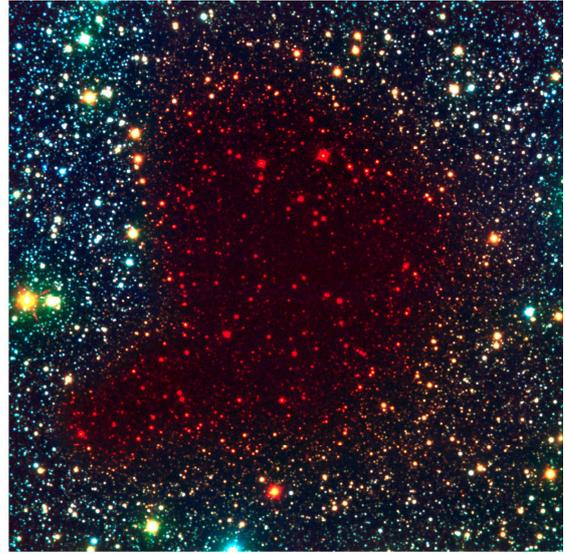
pratique dans des études interdisciplinaires linguistico-littéraires et scientifiques², envisage la signification des mots, des structures linguistiques et visuelles non comme des concepts abstraits mais comme le dynamisme des combinaisons fonctionnelles d'images psychiques significatives exprimant la vision de l'espace, du temps, mais aussi du monde et de l'homme.

Or, sur le contraste ombre / lumière du tableau on le retrouve également dans le cosmos. Les observations des régions dites Globule de Bok, montrent que cette sorte de globule cosmologique contribue à la formation des étoiles. Comme vous savez, un globule de Bok est composé de poussière interstellaire et de gaz. Il peut avoir une masse à peu près entre 10 et 50 masses solaires. Des recherches faites durant la décennie 1990 ont montré que ces amas sombres sont à l'origine des étoiles. Cependant, son structure garde encore bien de secrets. L'image suivante reproduit un globule de Bok. L'image de droite a été retouchée et chromatisée. En fait, cela montre que de l'obscurité peut jaillir la lumière.

² Voici certains de mes ouvrages concernant ma théorie : *Ideosemántica de la novelística argentina*, Almar, Salamanca, 2001, dans mes travaux, *Approche idéo-sémantique de la problématique mémoire-histoire-fiction*, Presses de l'Université d'Angers, Angers, 2003, *Ideosemántica de la navegación en la teogonía y en la cosmogonía*, Presses de l'Universidad Jaume I, Castellon, 2008, *Ideosemántica de la creatividad y la concepción de las catedrales*, Mar Océana, revista de la Universidad Francisco de Vitoria, Madrid, 2009, *Creatividad e Ideosemántica*, Mar Océana, revista de la Universidad Francisco de Vitoria, Madrid, 2010. On peut trouver une étude comparée linguistico-littéraire avec la psychophysiologie du rêve selon la perspective idéo-sémantique, dans mon essai, *L'homme et l'univers, rêve et intelligibilité*, Valence, 2011. J'analyse les correspondances entre la littérature et la science dans mon travail, *L'homme et l'univers : les principes épistémologiques relatifs de la science et de la littérature*, Ecole Internationale d'Astrophysique, Daniel Chalonge, Observatoire de Paris, 2012, et j'ai fait une étude idéo-sémantiques des couleurs dans ma conférence, *Idéo-sémantique des couleurs: carrefour épistémologique et communication scientifique*, Ecole Internationale d'Astrophysique, Paris, 2013, dans mes essais: *Le voyage dans la vie, la littérature, la musique et la science*, Lyon, 2014, *Le rêve dans la littérature, la musique et la science*, Paris, 2016.



B, V, I



B, I, K

Pre-Collapse Black Cloud B68 (comparison)
(VLT ANTU + FORS 1 - NTT + SOFI)

ESO PR Photo 02c/01 (10 January 2001)

© European Southern Observatory



Toutefois, c'est à partir de la notion d'intuition que j'ai développé mon approche épistémologique interdisciplinaire. Mais, l'intuition peut-elle jouer un rôle dans la réflexion scientifique ?

L'intuition et la singularité créative

Certains scientifiques que l'on pourrait qualifier de génies, comme Henri Poincaré, se sont intéressés aux procédés créatifs. Dans son livre, *La valeur de la science*, en analysant la manière d'agir du raisonnement scientifique, Poincaré fait l'observation suivante : « Nous croyons dans nos raisonnements ne plus faire appel à l'intuition ; les philosophes nous diront que c'est là une illusion (í) Ces philosophes ont raison dans un sens ; pour faire l'Arithmétique, comme pour faire la Géométrie, ou pour faire une science quelconque, il faut autre chose que la logique pure. Cette autre chose, nous n'avons pour la désigner d'autre mot que celui d'*intuition* »³. Ainsi, l'intuition devient une pierre angulaire pour la créativité scientifique.

Un philosophe contemporain de Poincaré qui s'intéresse également aux sciences, Henri Bergson, envisage l'intuition de la manière suivante : « Intuition signifie d'abord conscience, mais conscience immédiate, vision qui se distingue à peine de l'objet vu, connaissance qui est contact et même

³ Henri Poincaré, *La valeur de la science*, Flammarion, Paris, 2007, p. 32. Ce mot est en italique dans l'original.

coïncidence »⁴. Puis, en reprenant les idées de Blaise Pascal⁵, il ajoute : « Il n'y a pas de pensée sans esprit de finesse et l'esprit de finesse est le reflet de l'intuition dans l'intelligence »⁶.

Voyons de plus près ces définitions de l'intuition. Tout d'abord, l'intuition est étroitement liée à la conscience, c'est-à-dire que l'intuition ne se limite pas, comme elle est souvent définie, à la perception sensible. Mais, étant immédiate, sa prise de conscience n'est pas déterminée par la durée de l'analyse réflexive. D'ailleurs, par sa propriété d'être instantanée, c'est une vision qui, en appréhendant la totalité de l'objet de la recherche, se confond presque avec lui.

Ainsi, l'intuition établit un contact étroit avec l'objet et, par conséquent, l'intuition et l'objet coïncident dans le temps, c'est-à-dire qu'ils se présentent simultanément dans l'intelligence.

Bien entendu, il ne s'agit pas d'un objet qui soit nécessairement un élément matériel ou un phénomène de la nature. Cela peut être aussi une idée scientifique portant sur un phénomène dont l'explication jusqu'alors était restée confuse ou une forme de composition littéraire, musicale ou artistique en laquelle on ne voyait point l'harmonie avec le développement de l'œuvre. Soudain, tout devient clair. Le phénomène se présente avec tous ses composants qui expliquent son fonctionnement pendant que la forme imprécise de l'idée littéraire ou artistique se présente avec toute sa clarté. C'est pourquoi, l'intuition contribue à déclencher la singularité de la créativité.

Cependant, à mon avis et avec le support de certaines découvertes des neurosciences, l'intuition n'est pas aussi immédiate que l'avaient supposé Bergson et d'autres philosophes. Certes, elle apparaît instantanément à la conscience, mais il s'agit d'une vision psychique qui fonctionne d'une manière semblable à celle du souvenir.

Bien entendu, un souvenir peut surgir d'une manière immédiate à notre conscience même s'il n'y a aucune circonstance dans le présent qui puisse le déclencher. Mais, ce souvenir est la conséquence de plusieurs événements que nous avons gardés dans notre subconscient. Il me semble bien plus approprié de parler de subconscient et non d'inconscient, car les neurosciences ont démontré que les processus dits « inconscients » sont mis en action par la physiologie cérébrale semblables à ceux de la conscience.

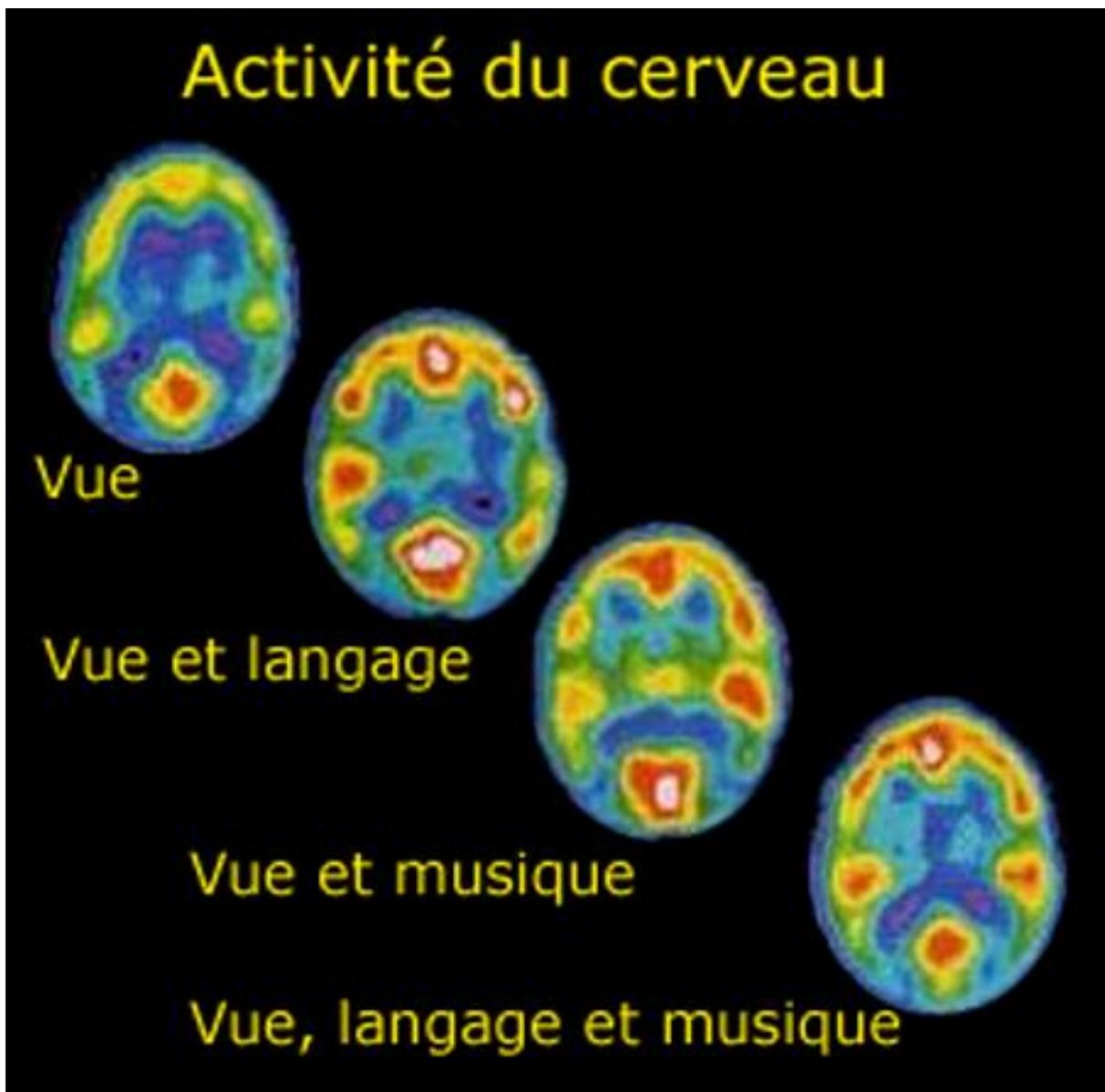
⁴ Henri Bergson, *La pensée et le mouvement*, PUF, Paris, 2009, p. 27.

⁵ Blaise Pascal, *Pensées, Différence entre l'esprit de géométrie et l'esprit de finesse*.

⁶ *La pensée et le mouvement*, p. 87.

À cet égard, des études sur le fonctionnement du subconscient ont été développées sous la direction du neurologue Stanislas Dehaene à l'unité 334 de l'Institut National de la Santé et de la Recherche Médicale (INSERM). C'est pour cette raison que l'on trouve dans le subconscient, par exemple, le classement cohérent des notions.

Dans l'image suivante vous pouvez voir l'activité du cerveau lorsqu'il est stimulé par des images visuelles, musicales et acoustiques du langage. On peut y voir que le cerveau met en communication associative ces trois activités sensorielles et psychophysiologiques qui sont indiquées, comme dans les images cosmologiques ou picturales, au moyen de la plasticité fonctionnelle des couleurs.



Toutefois, à la différence d'un ordinateur, même le plus perfectionné, ce qui est enregistré dans notre mémoire ne sont pas les données dimensionnelles des événements, mais notre manière spécifique de les avoir vécus. En fait, notre histoire personnelle agit sur le modelage fonctionnel des circuits neuronaux. C'est pourquoi ce que nous gardons dans notre subconscient est le syncrétisme des émotions, des sentiments éprouvés et des pensées suscitées.

C'est cet ensemble affectivo-réflexif qui, en fonctionnant comme une unité psychique, émerge dans notre mémoire par étapes intermédiaires subliminales, c'est-à-dire, par des périodes qui se succèdent tellement vite, en quelques millisecondes, que le seuil de conscience n'arrive pas à les percevoir. C'est pour cette raison que nous avons l'impression que le souvenir survient subitement à notre esprit.

L'intuition créative

Bien que l'intuition soit un phénomène psychique qui se projette vers l'avenir, elle est aussi le résultat des processus subconscients préalables à sa conscientisation.

Pour mieux comprendre la signification d'intuition, voyons son étymologie: ce mot procède du bas latin *intuire* qui désigne l'action de regarder. Mais, si l'intuition est un processus psychique qui se développe dans le subconscient, comment peut-on regarder? Car, l'action étant de porter la vue sur quelque chose ou sur quelqu'un, cela suppose que regarder relève d'une intention et, par conséquent, de la conscience. Nous verrons que cette antinomie n'est qu'une contradiction apparente.

Dans un certain moment de la vie, toute personne a porté son regard vers le passé. Mais, comment regarder ce qui n'est plus dans le présent? Rappelons-nous que la signification première en français du mot *regard* est faire attention, sens qui est confirmé par l'étymologie : *regarder* procède de *garder*, monter la garde⁷. À cet égard, le neurophysiologiste Stanislas Dahnene constate que « le premier sens du terme conscience est l'état de veille, de vigilance »⁸. En fait, en portant notre attention au passé, nous prenons, dans le présent, conscience de ce que nous avons vécu. C'est pourquoi, il existe un regard qui n'est pas orienté vers l'extérieur mais vers l'intérieur psychique, il s'agit d'un regard introspectif. Cette sorte de regard

⁷ Voir Albert Dauzat, Jean Dubois, Henri Mitterand, *Nouveau dictionnaire étymologique et historique*, Larousse, Paris.

⁸ S. Dahnene, *La conscience en laboratoire* in *Le cerveau et la pensée*, Éditions Sciences Humaines, 2011, p. 406.

dépasse la fonction sensitivo-perceptive de l'organe optique et prend le sens de vision.

Ainsi, on peut établir une différence idéo-sémantique entre la vue, qui est portée vers l'environnement, et la vision qui dépasse les limites de ce qui est perceptible physiologiquement par les yeux, comme on peut le constater dans la phrase tout à fait idéo-sémantique, *vision du monde*. En fait, l'intuition se prolonge à travers la vision ; et la vision est l'une des caractéristiques de la créativité.

Bien que les processus intuitifs participent des mêmes composants psychiques que la mémoire, c'est-à-dire, les sensations, l'émotion, le sentiment et la pensée, l'intuition créative ne se limite pas à se diriger vers le passé mais aussi elle se projette vers l'avenir. C'est pour cette raison que dans la configuration de l'intuition nous trouvons la prémonition.

Les expériences, qui sont assimilées par le subconscient et interprétées par le conscient, sont bien loin de se borner à celles qui sont motivées par les circonstances immédiates. De la même manière que la prémonition intuitive est préalable aux événements, la décision rationnelle est préalable aux faits. Cette décision peut être l'idée permettant d'éclairer une problématique scientifique ou la conception d'une forme artistique. On pourrait dire qu'il existe entre la prémonition, la décision et le fait une relation de futur antérieur.

Dans la configuration de l'intuition créative, la prémonition peut mettre en relation les diverses inquiétudes suscitées chez le scientifique par le souci, parfois par l'angoisse de ne pas comprendre la cause d'un phénomène de la vie ou de l'univers, avec les processus réflexifs afin d'éclairer sa cause ou sa structure. Mais, cette activité psychique peut aussi être provoquée par l'anxiété de ne pas trouver la mélodie adéquate ou par le trouble qu'éprouve un écrivain face à la page blanche.

Lors du déroulement de la recherche, ces inquiétudes sont à l'origine des images cognitives que, pour se trouver au niveau du subconscient, on pourrait appeler *protopensées*. Rappelons-nous que le subconscient fonctionne comme la conscience mais d'une manière subliminale. C'est pourquoi il peut établir aussi une association d'images cognitives.

Or, c'est à partir de la mise en corrélation de ces processus psychiques que j'appelle des *protopensées* que vont s'ouvrir de nouvelles voies gnoséologiques pour arriver finalement à l'idée capable de comprendre la cause cachée ou de permettre de donner une suite cohérente au récit ou à la

composition musicale. En quelque sorte, on peut dire que l'intuition avertit la pensée.

Ainsi, l'intuition peut servir également de fondement aux conceptions scientifiques. Il existe des théories mathématiques fondées sur l'intuition. Selon ces théories, les systèmes hypothético-déductifs sont motivés par l'intuition. Mais, cette sorte d'intuition, n'étant pas limitée à l'apparition immédiate, est prolongée dans la suite des raisonnements. Ainsi, le mathématicien étend les champs des représentations concrètes pour arriver à traiter ses abstractions comme des objets de la réalité.

Il peut arriver que, au moment où ils sont formulés, on ne voit pas l'utilité de certains axiomes mathématiques. Ce fut le cas lors de la conception des ensembles infinis proposée par Georg Cantor. Bien plus tard, seulement on arrive à comprendre leur incroyable rapport avec l'interprétation physique des phénomènes. C'est comme si les conceptions mathématiques avaient pris forme à travers des idées développées dans le subconscient et ce procédé présente une étroite relation avec l'action créative de l'intuition.

C'est pourquoi, certains mathématiciens qui ont renouvelé les théories mathématiques, comme L. E. Brouwer, Ferdinand Glonseth ou Andréas Speir, entre autres, soutiennent, ce qui avait été déjà dit par Poincaré: opposer l'intuition au raisonnement scientifique est tout à fait contreproductif. Pour eux, les formes mathématiques sont des constructions de la pensée qui sont fondées sur l'intuition. En cherchant les principes fondamentaux des mathématiques, le mathématicien David Hilbert arrive à la conclusion que même si les concepts mathématiques peuvent présenter des contours mal définis, les signes qui les représentent sont des « objets extralogiques et discrets » qui apparaissent « intuitivement comme une expérience immédiate antérieure à la pensée »⁹.

De nos jours, un groupe de chercheurs en neurosciences de l'Université de Princeton a observé que l'idée de probabilité, qui est incontournable pour les mathématiques et pour les recherches en physique ou en biologie, n'est pas nécessairement le produit d'un processus réflexif. Elle peut se développer, comme l'intuition, c'est-à-dire, à partir d'une activité subconsciente dont le fonctionnement serait situé dans le cortex orbitofrontal du cerveau.

⁹ Les guillemets sont de l'original d'après la citation en traduction française de l'ouvrage de David Berlinski, *Une brève histoire des maths*, Saint-Simon, 2004, p. 150. Son titre en anglais est *Infinite Ascent. A Short History of Mathematics*.

Certes, l'intuition n'est pas produite par un raisonnement suivi pas à pas d'une manière tout à fait consciente, mais, étant révélatrice d'une idée créative elle surgit soudain dans l'esprit du scientifique ou de l'artiste. Cependant, son action ne s'arrête pas pour autant, elle peut continuer à agir sur les formes gnoseologiques que la pensée va à développer.

Voilà pourquoi l'intuition est l'un des fondements de la créativité. Par son apparition brusque et par l'éclairage imprévu qu'elle apporte au germe de la créativité, on peut dire que celle-ci se révèle subitement comme une découverte surprenante. Cet étonnement qui est étroitement lié à la joie de la découverte ou de la trouvaille montre que la pensée et l'émotion sont solidaires au moment de la créativité.

Ainsi, par son apparition insolite qui révèle le trait de lumière ou de génie, et par son apport inattendu à la connaissance scientifique ou à la composition artistique, l'idée créative constitue une singularité. Voilà pourquoi les grandes œuvres de la littérature, de la musique, de l'art, ainsi que les théories et découvertes scientifiques qui éclairent les secrets de la nature, de l'homme et du cosmos sont singulièrement créatives.

Par le rapprochement de phénomènes qui sont en opposition ou qui font partie de domaines différents, la notion de contraste, qui a été exposée au début de mon intervention, peut concourir à éclairer la démarche créative. C'est pour cette raison que, par le biais du contraste connu-inconnu, l'épistémologie interdisciplinaire, en précisant les correspondances entre les domaines scientifiques et les sphères artistiques, peut contribuer à la compréhension des processus créatifs.

Je voudrais finir avec les paroles prophétiques du père de la physiologie moderne et l'un des pionniers de la biologie expérimentale, Claude Bernard : « Le connu et l'inconnu, tels sont les deux pôles scientifiques nécessaires. Le connu nous appartient et se dépose dans l'expérience des siècles. L'inconnu seul nous agite et nous tourmente et c'est lui qui excite sans cesse nos aspirations à la recherche des vérités nouvelles dont notre sentiment a l'intuition certaine, mais dont notre raison, aidée par l'expérience, veut trouver la formule scientifique »¹⁰.

Helios Jaime

¹⁰ Claude Bernard, *La Science Expérimentale*, Librairie J.-P. Baillière et Fils, Paris, 1911, p. 439.