

# Arts et sciences, regards croisés sur l'histoire de la vie

## André Brack

### Résumé

*Les scientifiques utilisent souvent des "vues d'artiste" pour étayer leurs démonstrations tandis que les peintres s'inspirent quelques fois des avancées scientifiques. Le parallèle entre la science et les arts apparaît dans les grands événements qui ont jalonné l'histoire de la vie depuis le big bang jusqu'à l'émergence d'homo sapiens. Les étapes de cette histoire passent par l'origine de la Terre, l'origine de la vie, la sortie des eaux et l'origine de l'homme. La rigueur reste cependant une ligne de démarcation entre le scientifique et l'artiste. Les deux se rejoignent finalement pour alerter sur les dangers qui menacent la Terre.*

Le mémoire est dédié aux cabinets de curiosités où étaient rassemblés tout à la fois des objets scientifiques (herbiers, fossiles, instruments de mesure, etc.) et des œuvres d'art. Ces cabinets disparurent au cours du XIX<sup>ème</sup> siècle.



*Hierominus Francken II, peintre flamand (1578 – 1623)*

Le rapprochement entre les arts et les sciences se retrouve dans maints endroits comme dans le *studiolo* du Palais Ducal de Gubbio exposé au Metropolitan Museum of Arts à New-York et sur un chapiteau qui coiffe l'une des pilastres de la façade de l'Académie d'Orléans, rue Antoine Petit.

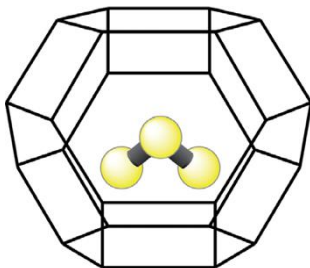




J'ai été sensibilisé à ce rapprochement au cours d'une année sabbatique passée au *Salk Institute for biological studies*, à La Jolla, près de San Diego, au sud de la Californie. Jonas Salk, découvreur d'une inoculation contre la poliomyélite en 1953 et fondateur du laboratoire, avait engagé un philosophe pour réconcilier arts et sciences. Nous nous réunissions toutes les semaines pour jeter les bases de cette réconciliation, notamment en biologie. Les échanges furent fructueux même si quelques fois il fut difficile d'harmoniser discours scientifique et discours philosophique. Personnellement, ces échanges me sensibilisèrent aux vertus de la vulgarisation scientifique et du rapprochement entre arts et sciences.

### Qualités partagées

Les scientifiques partagent un certain nombre de qualités propres aux artistes, peintres, sculpteurs, écrivains ou acteurs. Tout d'abord l'esprit créatif. Claude Bernard écrivait : « *L'invention scientifique réside dans la création d'une hypothèse heureuse et féconde ; elle est donnée par le génie même du savant qui l'a créée* ». Mais cette création ne peut se faire que dans la liberté, ainsi promue par Bakounine « *Encore une fois, la mission de la science est d'éclairer la route. Mais la vie seule, délivrée de toutes les entraves gouvernementales et doctrinaires et rendue à la plénitude de son action spontanée, peut créer* ». En second lieu, le scientifique est souvent amené à effectuer un travail manuel, les fameuses « manip », pour étayer l'hypothèse de départ. Le résultat en mains, il va alors rédiger un article qu'il va soumettre à une revue scientifique. Finalement, en bon acteur, il va présenter ses résultats à ses pairs au cours de congrès internationaux, voire même devant un large public s'il est animé par le souci de partager les sciences.



La couleur est le plus beau trait d'union entre la chimie et l'art. À en croire Marcelin Berthelot « *La chimie crée son objet. Cette faculté créatrice, semblable à celle de l'art lui-même, la distingue essentiellement des sciences naturelles et historiques* ». L'exemple du bleu outremer en apporte la preuve. Jusqu'au XIXe siècle, on extrayait le pigment bleu outremer à grand frais d'une pierre semi-précieuse : le lapis-lazuli. Cette pierre était importée d'Afghanistan - d'où le nom d'outremer - et son procédé d'extraction était long, difficile et onéreux. Son prix était plus élevé que celui de l'or. Contrairement à la plupart des pigments minéraux, la couleur du bleu outremer n'est pas due à une substance métallique, mais au soufre. C'est l'anion radical  $S_3\bullet^-$ , constitué de trois atomes de soufre et emprisonné dans une cage d'aluminosilicate, qui est à l'origine de la couleur. La synthèse chimique fut réalisée en 1826, réduisant considérablement son coût.



En 1514, Albrecht Dürer avait de solides connaissances en mathématiques lorsqu'il peignit « *Melancholia* » (de *melas*, noir et *cholée*, humeur) puisqu'on y trouve le carré magique dans lequel toutes les additions, horizontales, verticales et diagonales, totalisent 34 ainsi qu'un rhomboèdre tronqué.

*The Metropolitan Museum of Art, New York*

## L'histoire de l'Univers

L'histoire du monde commence il y a 13 milliards 819 millions d'années avec le Big Bang. Mais le big bang n'était pas une explosion à proprement parler. Le terme big bang fut proposé en 1948, par l'astrophysicien britannique Fred Hoyle par dérision lors d'une émission de la BBC. Et avant le Big Bang? En réponse à cette difficile question, les aborigènes australiens évoquent le Temps du Rêve qui précède le temps, une ère où tout n'était que spirituel et immatériel.



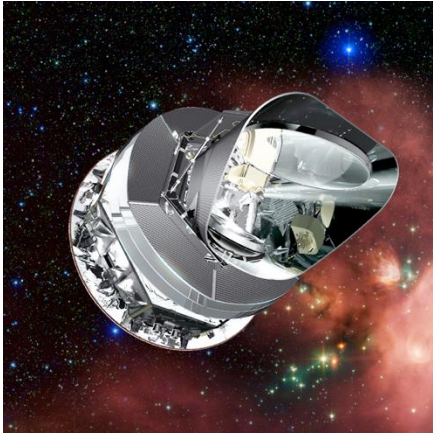
*Big Bang Boum, Musée Marcel Figas, Coaraze*



*Le temps du Rêve*

L'âge de l'Univers. Environ 380 000 ans après le Big Bang, l'Univers initialement très petit, dense et chaud, devient transparent. Un rayonnement peut enfin s'échapper. Dilué et refroidi par l'expansion de l'Univers, le rayonnement fossile possède aujourd'hui une température très basse de  $-270,425^\circ$  mesurée avec une grande précision par le satellite spatial européen Planck. L'amplitude du refroidissement a permis d'estimer l'âge de l'Univers à 13 milliards 819 millions d'années.



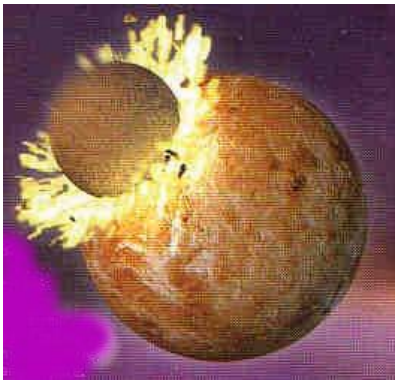


*Le satellite européen Planck*



*La séparation de la lumière et de l'obscurité. Michel-Ange, Chapelle Sixtine. Dieu se lance dans l'espace infini permettant à des spirales de lumière de chasser l'obscurité.*

### **Formation du système solaire et de la Terre**



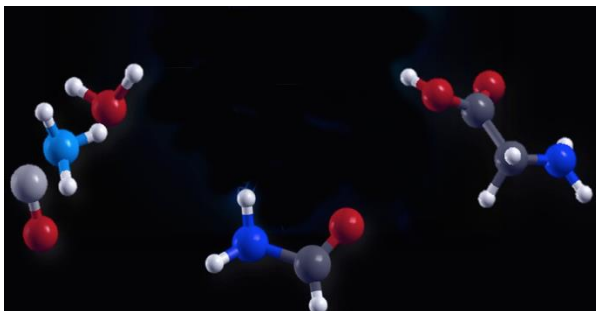
Il y a 4,567 milliards d'années, un nuage moléculaire de gaz et de poussières alimenté par une supernova (implosion d'une étoile en fin de vie) se met à tourner en s'aplatissant comme une galette. La plus grande partie de la masse du disque protoplanétaire initial s'effondre au centre pour former le Soleil. Les restes éparés forment les planètes. Du fait du disque originel, les planètes se trouvent dans un même plan.

A ses débuts, la Terre est une masse en fusion chauffée par la gravitation, la radioactivité et les impacts de météorites, un environnement inhospitalier avec d'innombrables éruptions volcaniques.

A peine vieille de près de 100 millions d'années, la Terre se voit percutée par une proto-planète de la taille de Mars. Un disque contenant les matériaux éjectés se forme autour de la Terre et se condense rapidement en un seul corps, la Lune qui à l'époque, orbite plus rapidement et se trouve 15 fois plus proche de la Terre qu'aujourd'hui.

### **L'origine de la vie**

Il y a environ 4 milliards d'années, des molécules à base de carbone se rassemblent dans l'eau et réagissent entre elles pour générer les premières entités qualifiées de vivantes, c'est-à-dire capables de s'auto-reproduire et d'évoluer. La vie était née.



*Molécules faites de carbone, hydrogène, oxygène, azote*



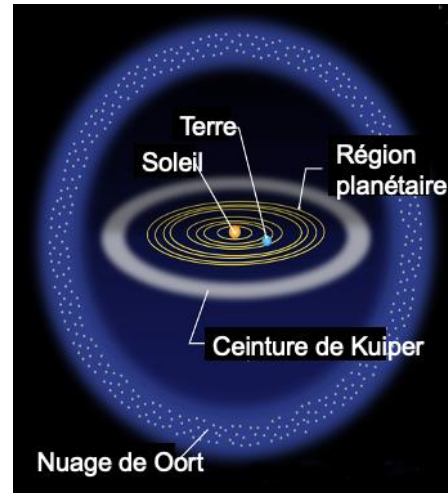
*L'origine de la vie. Chu-Yin-Chen 1998*

L'eau fut le véritable berceau de la vie. Elle fut présente très tôt à la surface de la Terre, cette dernière n'étant ni trop grosse, ni trop petite. Trop grosse, elle aurait été gazeuse comme Jupiter et Saturne, trop petite, elle n'aurait pas pu retenir l'atmosphère qui, par sa pression, maintient l'eau à la surface. La distance de la Terre au Soleil lui permettait également d'avoir une température clémente. Trop chaude, l'eau se serait évaporée, trop froide, l'eau aurait gelé.

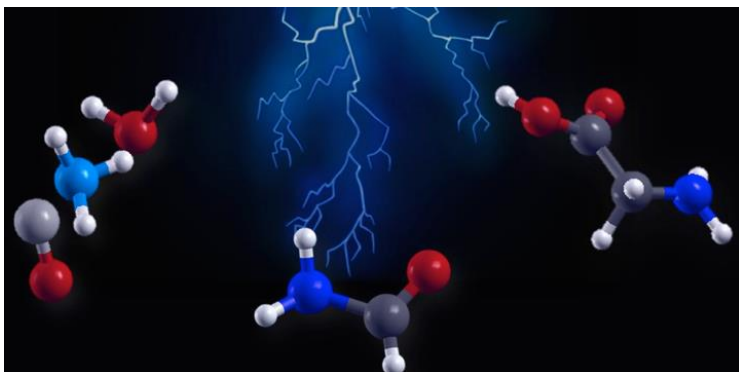
L'eau terrestre est probablement d'origine cométaire en provenant des deux grands réservoirs de comètes que sont le Nuage d'Oort et la Ceinture De Kuiper.



*Tapiserie de Bayeux. Bataille d'Hastings  
Comète Halley vue en avril 1066  
« ISTI MIR STELLA »*



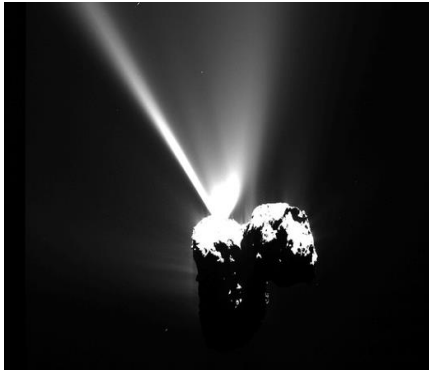
Certaines des molécules carbonées qui ont participé au départ de la vie dans les océans ont pu se former dans l'atmosphère bombardée par des éclairs ainsi que dans les sources hydrothermales sous-marines.



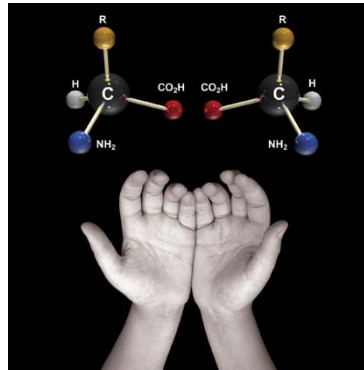
Le peintre surréaliste Yves Tanguy a peint « Extinction des lumières inutiles » en 1927, soit exactement 50 ans avant la découverte des premiers fumeurs sous-marins !



La plupart des molécules carbonées qui ont démarré la vie furent probablement apportées par les météorites, comètes et micrométéorites. Les météorites ont peut-être même apporté la rupture de symétrie du vivant terrestre. Par exemple, les acides aminés qui constituent les protéines existent sous deux formes, gauche et droite, images dans un miroir, comme nos deux mains. La nature n'utilise que la forme gauche.



*La comète 67P/Churyumov-Gerasimenko*



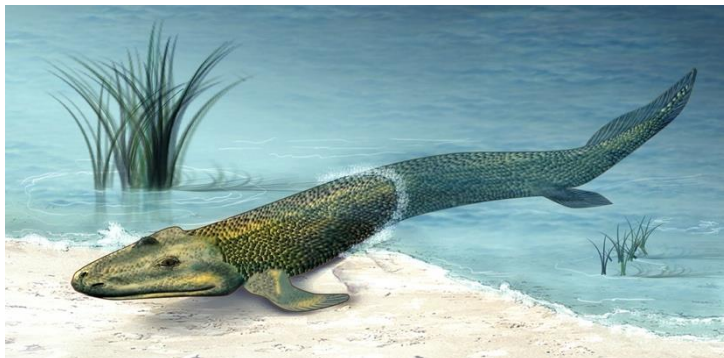
Hans ERNI - Chiralité (1975)  
Tempera sur toile 200 x 82 cm

Depuis près de 70 ans, de nombreux chimistes ont tenté de créer en laboratoire une vie simple dans les conditions des océans primitifs à partir de molécules carbonées. Force est de constater qu'ils n'y sont pas encore parvenus. A priori, la chimie devait être relativement simple et robuste car la Terre primitive était inhospitalière, soumise au bombardement et au volcanisme. Il reste donc à découvrir maintenant une chimie qui soit à la fois simple et complexe, à l'image de la toile de Kandinski.



*Complexité simple*  
Vassily Kandinsky

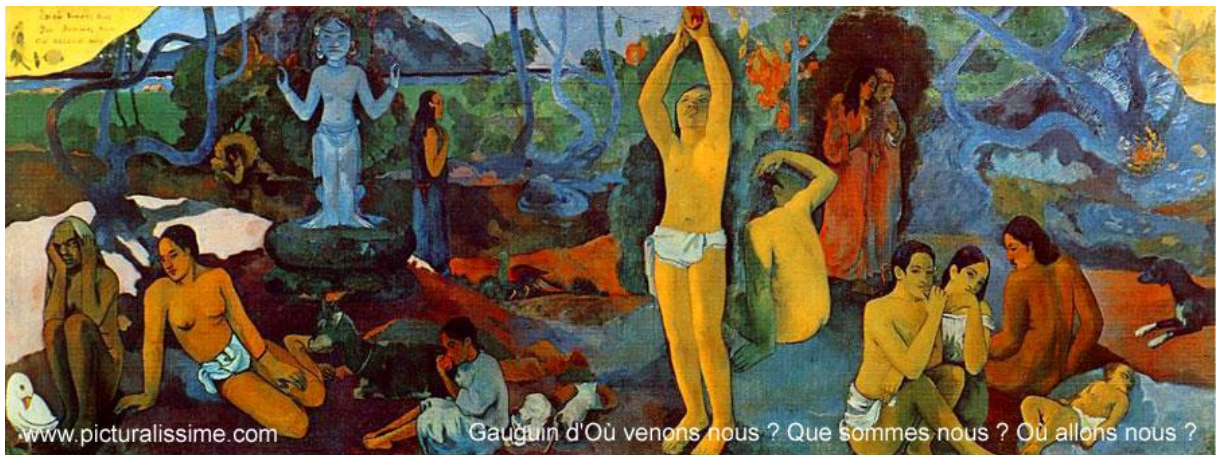
### La sortie des eaux



Il y a 400 millions d'années la vie gagne la Terre ferme, après avoir passé des milliards d'années dans l'eau. Certaines espèces y prirent racine, pendant que d'autres partaient à l'aventure et se diversifiaient grâce à leur mobilité. Ce sont nos très lointains ancêtres.



L'origine de l'homme. D'où vient-il ? Qui est-il ? Où va-t-il.



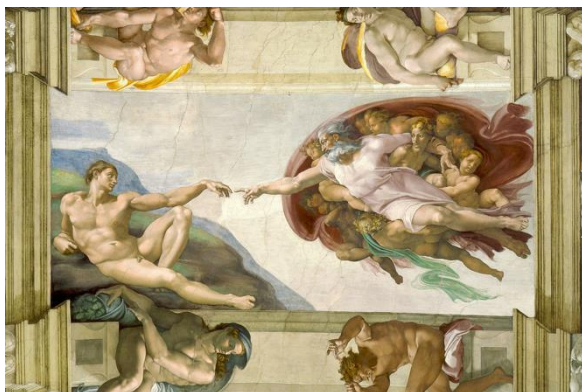
L'origine de l'homme a inspiré de nombreuses mythologies et de nombreux artistes



Mythe cosmologique de l'hindouisme.  
Barattage de la mer de lait, d'où naissent les apsaras,  
et Lakshmi (Angkor Vat).



Mythologie grecque,  
Création de l'homme par Prométhée,  
bas-relief en marbre du 3<sup>ème</sup> s. Musée du Louvre



La naissance de Vénus, Botticelli, 1485



La création d'Adam, Michel-Ange, Chapelle Sixtine

Que disent les anthropologues ?

Les humains ne descendent pas des singes. Au vu de leur comportement si humain, les grands singes pourraient passer pour d'excellents ancêtres mais ils ne sont pas nos ancêtres. Bien que le singe soit représenté tenu en laisse par l'homme dans l'iconographie des chapiteaux romans, notamment auvergnats, pour représenter la part bestiale de l'homme, nous partageons avec les chimpanzés et les bonobos un ancêtre commun, vivant quelque part en Afrique, il y a environ 8 millions d'années.



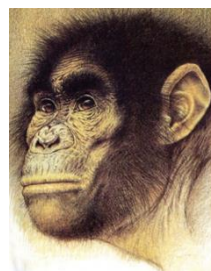
La plus ancienne espèce de la lignée humaine a été découverte au Tchad, *Sahelanthropus tchadensis*, alias Tumaï. Son âge est estimé à 7 millions d'années, très proche donc de la séparation chimpanzés-homininés.



D'importants fossiles jalonnent ensuite l'histoire des hominés. Cependant, les filiations restent inconnues de sorte qu'il n'est pas possible de dresser arbre généalogique d'*homo sapiens*.



- 3,2 Ma  
*Lucy*



- 3 Ma  
*Homo habilis*



- 2 Ma  
*Homo ergaster*



- 1,5 Ma  
*Homo erectus*



- 400 000 ans  
*Néanderthal*



- 200 000 ans  
*Homo sapiens*



Par contre, la France possède de très riches témoignages de l'art pariétal de nos proches ancêtres dans les grottes Chauvet, Cosquer et Lascaux.



Grotte Chauvet (- 31 000 ans)



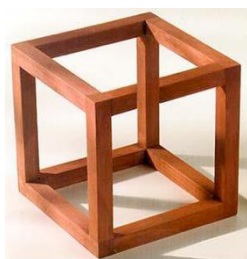
Grotte Cosquer (-27 000 ans)



Grotte de Lascaux (-17 000 ans)

### La rigueur, ligne de démarcation entre science et art

Les scientifiques sont tenus à la plus extrême rigueur. Christian de Duve (1917- 2013) lauréat du Prix Nobel de physiologie en 1974, écrivait dans l'Envoi à la fin de son livre *A l'écoute du vivant* paru en 2002 : « *J'ai connu la joie d'apprendre, le plaisir presque voluptueux de comprendre, le rare éclair d'illumination, l'austère satisfaction d'observer les règles du jeu scientifique, fondées sur la rigueur et l'intégrité intellectuelles. Ces émotions et ces impératifs, je les ai partagés avec d'autres scientifiques. Et j'ai aussi vibré dans d'autres registres, en résonance avec des poètes, des écrivains, des artistes et des musiciens qui m'ont ému par leurs œuvres et leurs interprétations* ».



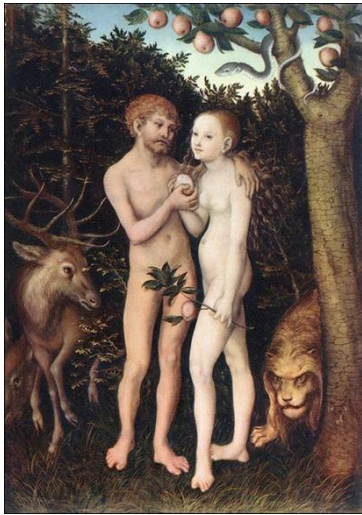
Les artistes ne sont nullement tenus de respecter des règles rigoureuses. Maurits Cornelis Escher, (1898-1972) peut se jouer de la réalité physique dans sa représentation du cube.

Ils peuvent également mettre deux mains droites à certains personnages de l'Égypte ancienne, peut-être pour symboliser une gestuelle active.



Et pourquoi Lucas Cranach dote-t-il Adam et Ève de nombrils alors qu'ils sont issus d'un bloc de glaise et d'une côte ? La symbolique ici vise à leur donner une réelle contemporanéité.

Symbolisme moins flatteur pour Ève, qui, à l'inverse d'Adam, est accompagnée d'un animal menaçant. La culpabilité de la femme ne sera vraiment levée qu'avec la glorification de la Vierge, peinte notamment par Raphaël.



### Art et science, entre pessimisme et optimisme

Les peintres flamands, ici Jan Van Kessel dans sa nature morte aux fruits et crustacés peinte en 1653, avaient coutume de placer un verre d'eau dans leur toile. A moitié vide, il semble nous alerter sur les dangers que fait courir le réchauffement climatique.



Olga Kisseleva, changement climatique

A moitié plein, il rappelle ce qu'écrivait Saint Exupéry dans Terre des Hommes : " D'une lave en fusion, d'une pâte d'étoile, d'une cellule vivante germée par miracle nous sommes issus, et, peu à peu, nous nous sommes élevés jusqu'à écrire des cantates et à peser des voies lactées".