

Recherche, physique et cosmologie

Einstein : « *C'est la curiosité, l'obsession, la persévérance qui m'ont conduit à mes idées* »

Les chercheurs étaient environ quinze mille au monde au début du siècle précédent, on en compte aujourd'hui près de trois millions. Hélas, beaucoup se concurrencent, plus qu'ils ne coopèrent, cherchant à s'octroyer les retombées commerciales rémunératrices de leurs découvertes. Il y a aussi un éparpillement des recherches inadmissible pour les individus démunis, qui ont froid et faim. Exemple : ces zoologistes italiens de l'université de Padoue qui découvrent au bout de trois années de recherches que le crapaud est droitier !... ou les gigantesques et très onéreuses installations métalliques pour l'écoute d'éventuelles émissions radio d'extraterrestres. Ramène l'État à l'échelle d'un foyer : que penser d'un chef de famille qui s'achète vingt paires de chaussures à boucles d'or quand ses enfants vont pieds nus et clament leur faim, cet être égoïste n'a pas le comportement d'un père. Nos dirigeants ont souvent la même attitude coupable, ces chefs d'État dictateurs qui investissent des milliards dans l'horreur des guerres dévastatrices, ou dans des réalisations prestigieuses très coûteuses, toujours controversées, mises en œuvre sans demander l'avis du contribuable, plutôt que de se consacrer un temps et en premier à l'amélioration de la vie misérable du peuple d'en bas.

Le chercheur est un aveugle qui ne se déplace dans le noir qu'avec sa canne et ses convictions. Il avance à tâtons, imagine l'obstacle, le contourne et continue sa route. Savants et combattants sociaux constatent que l'horizon recule au fur et à mesure qu'ils progressent, mais il n'y a pas de retour en arrière. Ce qui est acquis le reste, mis à part des retouches et des méprises avec des années perdues. Lente progression, qui s'accélère avec les grands moyens modernes d'investigation pour nous informer chaque année davantage et nous permettre d'y voir plus clair, de mieux comprendre le pourquoi et le comment des choses de la vie. L'Église et l'État, ces menteurs, ont de plus en plus de difficultés à nous faire prendre les vessies pour des lanternes et les canards sauvages pour des enfants du Ciel. Le savoir est la première des libertés.

••• Mais dans sa minutieuse recherche, le savant ne fait que remettre les pendules à l'heure, il a compris leurs rouages et leur fonctionnement, il peut les reproduire, mais ce n'est pas lui qui a imaginé l'horloge et il n'accédera jamais jusqu'à l'Horloger.

L'explosion initiale — Einstein a cherché à faire cadrer la relativité générale et la physique quantique, pour aller du macro au micro : *théorie du champ unifié*. Quarante-six ans après la mort de cet illustre physicien, les savants n'y sont toujours pas parvenus; ils ne peuvent toujours pas décrire le premier instant de l'Univers, avant l'âge des ténèbres (*Dark Ages*, de 380 000 ans). Nous en sommes toujours à raisonner à partir de *l'explosion initiale*, proposée par Friedmann et Lemaître en 1931, puis par Gamow en 1950, contre l'avis de l'Anglais Fred Hoyle entêté à défendre un Univers stable ; inventeur du mot *Big Bang* par ironie dans un discours à la BBC en 1951. Aujourd'hui, attendons la confirmation du boson de Higgs avec le super accélérateur de particules de Genève : le L.H.C. en cours de construction, coût neuf milliards d'euros, opérationnel en 2012. (le boson de Higgs confirmé page 310)

Au tout début du cosmos — Le vide quantique transmet l'énergie nécessaire à la création des particules pendant un bref instant ; puis ces particules virtuelles indécélables retournent au néant, en restituant alors l'énergie empruntée.

La force du vide — *L'effet Casimir* signale la présence d'une force du vide : « Dans un récipient, on place deux miroirs parallèles, très près l'un de l'autre, on fait le vide et l'on constate qu'ils se rapprochent sensiblement » §.5.13.22

••• La physique quantique a permis d'expliquer la couleur des choses, la stabilité des atomes, l'énergie des étoiles. Elle ne connaît ni ondes, ni particules habituelles, mais des objets imprévisibles, flous et fous, qui n'ont pas de trajectoire définie, aux propriétés mouvantes, c'est *la tempête quantique* dans un espace intemporel.

Naissance de l'Univers — Après le Big Bang, sans bruit puisqu'il n'y avait pas d'air, la matière se forme. Mais au lieu de parler de déflagration, je dirais plutôt *jaillissement*, car il s'agit là de la superbe construction de l'Univers. Le cosmos, né il y a 15 milliards d'années de la *fluctuation quantique du vide*, signifie que le vide n'était pas vide (*ex nihilo nihil fit*), ce ne fut donc jamais le néant. La projection dans l'espace, dans un désordre apparent, était en fait programmée bien avant *l'instant zéro*.

Ce qui suggère l'existence d'un esprit immensément supérieur au génie humain

Ce *jaillissement*, un plasma de quarks et de gluons en fusion, à cent mille milliards de milliards (10^{32}) de degrés Kelvin, met à leur place, avec le temps qui vient lui aussi de naître, tous les éléments de ce puzzle, où les particules élémentaires virtuelles deviennent pesantes pour produire les premiers atomes stables d'hydrogène et d'hélium, durant 380 000 ans noirs (*Dark Ages*). Cette métamorphose, c'est :

La nucléosynthèse primordiale — Formation des éléments chimiques par réactions nucléaires au sein des étoiles, confirmée par le satellite COBE en 1994, idée de Gamow en 1945, redéfinie en 1965 par Arno Penzia et Robert Wilson, ce qui leur valut le prix Nobel de physique 1978. En une seconde, la température passe à 10 milliards de degrés et continue sa descente jusqu'aux environs de 3 000 degrés :

400 photons par cm^3 sont alors libérés et le ciel noir devient lumineux.

Une *incompréhensible brusque accélération* forme les grumeaux nécessaires à la création des astéroïdes, le ciel de poussière devient granuleux. Cette gigantesque centrale nucléaire a fabriqué des milliards de milliards de particules de matière et d'antimatière (même particule, mais de charge opposée) qui en se heurtant vont s'annihiler. La matière sera en plus grand nombre que l'antimatière, cet excédent va constituer toutes les particules du cosmos !... Quand une particule d'antimatière rencontre une particule de matière, elles s'annihilent mutuellement en émettant d'énormes quantités d'énergie. L'antimatière, c'est la source d'énergie la plus efficace que l'on puisse imaginer à ce jour, elle est 200 fois supérieure à la fusion nucléaire. Mais alors, pourquoi avoir fabriqué tant de particules pour les voir disparaître ?!... Elles ont eu pour mission, en se heurtant, de refroidir l'Univers qui, en cent millions d'années, va descendre à : -200°C . Dans ce milieu froid, la gravitation l'emporte sur l'expansion : des nuages condensés (75 % d'hydrogène, 24 % d'hélium, 1 % d'éléments lourds) vont générer des étoiles géantes, 100 fois le volume de notre Soleil, pour fabriquer, en un million d'années, tous les atomes nécessaires à la composition de l'Univers : carbone, oxygène, azote, phosphore, néon, sodium, soufre, vapeur d'eau, magnésium, silicium, aluminium, fer, plomb, argent, platine, or... avant d'exploser en une multitude d'étoiles de seconde génération pour ensemercer le ciel. La température, à moins 270°C , tend vers le zéro absolu, c'est le *Big Chill* (le 0 Kelvin : $0\text{ K} = -273,15^\circ\text{C}$). Il y a 13 milliards d'années se forment les premières grandes galaxies (les photons de la lumière mettent 100 000 ans pour traverser la nôtre, cela donne une idée de sa grandeur) des planètes tourneront autour des étoiles et ainsi s'est formé notre système solaire, il y a 4 milliards 550 millions d'années.

La Terre — À sa naissance, elle n'est qu'une masse rocheuse recouverte de lave en fusion, bombardée pendant un million d'années par les météorites ; 40 000 tonnes de poussières célestes tombent toujours sur la Terre chaque année. Les éruptions volcaniques chargent l'atmosphère anoxique de gaz brûlants, méthane et vapeur. L'atmosphère d'oxygène n'arrivera que dans un milliard d'années. Par sa respiration le plancton marin transformera lui aussi le gaz carbonique en oxygène moléculaire, c'est alors que se formera la couche d'ozone issue de l'oxygène dissociée par le rayonnement ultraviolet, ce sont aussi les algues bleues qui transformeront l'atmosphère qui deviendra riche en oxygène. Le noyau de fer liquéfié va créer *le champ magnétique* : Mars, en se refroidissant trop vite a perdu le sien, alors le vent solaire arrive sur elle à 400 km.s⁻¹ et brûle sa surface. Notre champ magnétique protecteur dévie les flux dévastateurs des éruptions à la surface du Soleil.

C'est notre premier bouclier.

Naissance de la Lune — Un énorme corps céleste, un planétésimal de la grosseur de Mars va heurter la Terre, se mélanger à elle et grossir son volume. Sous le choc violent, elle libère en grande partie sa mauvaise atmosphère et de sa matière de surface qui va constituer la Lune. Notre bienvenu satellite à 400 000 km de la Terre devient alors un régulateur, maintenant le globe terrestre dans son inclinaison de 23° 27', sans quoi elle aurait constamment basculé dans tous les sens, et il n'y aurait alors jamais eu le cycle des quatre saisons, donc jamais de végétation.

C'est notre deuxième bouclier

L'eau — Elle est présente depuis 4 milliards 400 millions d'années dans les roches météorites. Un apport se fait par les comètes qui bombardent la Terre pendant 600 millions d'années avec des pluies chaudes et acides. Les océans recouvriront la presque totalité de la Terre, de nos jours ils occupent 70 % de la surface du globe, un milliard de milliards de m³ d'eau, l'eau s'évapore en surface, laissant le sel dans la mer pour retomber en eau de pluie potable, la quantité d'eau restant immuable. En Australie et Afrique du Sud il y a 3,5 milliards d'années, dans les eaux peu profondes : les stromatolites, colonies de cyanobactéries puisant leur énergie des rayons solaires, vont transformer le gaz carbonique et produire les premières molécules d'oxygène et se libérer dans la très haute atmosphère : ainsi est née la merveilleuse et bienvenue couche d'ozone protectrice des rayons ultraviolets.

C'est notre troisième bouclier.

La vie — Elle a mis 250 millions d'années pour se manifester, elle nous est venue aussi de l'espace intersidéral qui compte environ 120 sortes différentes de molécules complexes de carbone. Huit types d'acides aminés sont les composants fondamentaux des cellules vivantes, protégées des rigueurs de l'espace dans la glace pure des comètes. Elles vont s'infiltrer dans les fissures des roches, descendre dans les profondeurs de la Terre, s'y reproduire en se dédoublant ; et ce qui est paradoxal, mystérieux et incompréhensible : pour évoluer alors en cellules vivantes !...

C'est le plus grand mystère de la science.

Ces cellules empruntant les cheminées volcaniques sous-marines remontent et se déposent dans le fond des océans et des mers.

- **Premlères formes de vie** — il y a 3 milliards 800 millions d'années des unicellulaires vont s'y développer pour évoluer, il y a 600 millions d'années : en pluricellulaires, amibes, bactéries, zooflagellés, dinoflagellés, algues bleues, éponges, diatomées, anémones de mer, méduses, vers plats, ronds et annelés.
- **Gastéropodes** — il y a 530 millions d'années, des organismes comme Opabinia, Hallucigenia arrivent et disparaissent, ce n'étaient que des essais de prototypes.

Et la création continue...

- **l'Étoile de mer** — Mollusques, arachnides, poissons, crustacés, amphibiens, insectes, mille-pattes, oiseaux, reptiles. Les lichens, nés des algues, accrochés aux rochers sont partis à l'assaut des continents : champignons, mousses, fougères, cycas, conifères et l'arrivée des fleurs il y a 150 millions d'années.
- **Ichthyostega** — Il est à la base du tétrapode il y a 360 millions d'années. Araignées de mer et cœlacanthes sont sortis de l'eau pour occuper la Terre couverte de forêts vierges, reptiles, dinosaures, mammifères, abeilles qui butinent les fleurs. Puis arrivent singes et primates de plus en plus évolués, Lucy (1,15 m) il y a 3 millions d'années, et d'un mutant naît l'hominidé, l'Homo habilis, l'Homo ergaster (au crâne 850 cm³) l'Homo erectus (taille 1,65 m, absence de langage mais domestication du feu) entre 1 800 000 ans et 2 millions d'années, puis l'Homo sapiens, moins pileux, langage, domestication, cultures et enfin arrive
- **l'homme moderne** — Crâne de 1450 cm³ et une taille pouvant atteindre 1,70 m.

La cosmologie — Les révélations et travaux des savants sont confirmés par des milliers d'expériences.

- Nos grands génies ont compris et expliqué de l'infiniment petit à l'infiniment grand : La structure de l'atome, son noyau et ses orbitales ••• Les bactéries, une petite bactérie contient plusieurs milliards d'atomes ••• La formation de la matière par le groupement d'atomes ••• Le poids d'une planète à l'orée de notre système solaire, sa composition, sa densité ••• Les températures de notre Soleil, interne à 15 millions de degrés et externe à 5 millions de degrés ••• Sa vitesse de rotation dans la galaxie mesurée à 2 000 km.h⁻¹ ••• La composition d'une nébuleuse à 300 millions d'années-lumière ••• L'expansion continue de l'Univers ••• Son âge mesuré par le satellite WMAP à près de 15 milliards d'années ••• Le nombre de pétales de certaines fleurs, la pomme de pin, la spirale des coquillages ou un brin d'ADN, tous, répondent à la suite de Fibonacci (mathématicien 1175-1245) « *La Spirale d'or* » 0 1 1 2 3 5 8 13... Donc la beauté et les mathématiques préexistaient avant la création de l'Univers.

Neutrino — Et j'ai toujours été intrigué par ce minuscule quantum de lumière, qui prend le nom de **photon** en 1926, détaché de l'électron 380 000 ans après le Big Bang confirmé par Wolfgang Pauli et Enrico Fermi en 1930, des millions de fois plus présent que les atomes dans tout l'Univers. Lui et le **neutrino** imaginé par Pauli en 1931 étaient censés ne pas avoir de masse. Pour cette seconde particule, voici la définition donnée en 1971 par trois éminents docteurs en sciences au C.N.R.S. : Roland Guillemaud, Jacques Lafait et Alain Marraud : « *Neutrino, particule élémentaire de masse nulle, électriquement neutre, de vitesse égale à la vitesse de la lumière, spin de 1/2* ». Après les expériences sous le Mont Viso en Italie, puis aux États-Unis en 1990 et juin 1998 au Japon au Super-Kamiokande, les chercheurs ont découvert que trois neutrinos différents oscillent entre deux masses. Ce qui vient combler en très faible partie la masse manquante de l'Univers. La moyenne des deux masses des neutrinos serait environ 60 000 fois plus faible que celle de l'électron qui est la plus petite masse connue à ce jour. Il faut donc réduire la vitesse du neutrino, car la formule célèbre :

E = mc² — Pour propulser un corps à la vitesse C, il faudrait une énergie infinie. Cela permet aux physiciens de pouvoir affirmer que :

« *Jamais un corps pesant n'atteindra les 300 000 km.s⁻¹ !...* »

Photon — Il reste seul à ne pas avoir de masse intrinsèque, inertielle, pesante, pour l'instant !... Or cette *chose* a trois dimensions, donc un volume, avec aussi un spin égal à un, ce qui signifie que cette particule tourne sur elle-même. Sa trajectoire se modifie quand elle passe près d'une étoile, suivant alors la courbure de l'espace. Mon esprit soupçonneux, face aux dires de la science et des plus grands savants, ne peut concevoir une particule sans masse, et il n'a jamais été prouvé que la masse du photon soit nulle. Et ce sont encore les photons du Soleil qui pousseraient les voiliers solaires de Konstantin Tsiolkovski pour aller sur Mars et terraformer cette planète.

Projet de la Nasa en 1980 non réalisé, vu son coût exorbitant.

La Constante d'Einstein — Appelée à tort *vitesse de la lumière*, elle est de 299 792,458 km.s⁻¹ arrondie à 3·10⁵, soit 300 000 km.s⁻¹, dans l'espace de notre Univers isotrope, quasiment vide (6 atomes au m³, densité critique pour un Univers plat, alors que notre atmosphère contient 10²³ atomes par cm³). La vitesse du photon varie selon le milieu dans lequel il se déplace ; dans l'eau, sa vitesse est de 225 000 km.s⁻¹, ce qui provoque l'effet de réfraction. Étant donné la masse inertielle du photon, la vitesse de la lumière ne peut qu'être inférieure aux 300 000 km.s⁻¹. En juillet 2000, des chercheurs du N.E.C. (institut de recherches à Princeton, États-Unis) ont cru chronométrer un signal lumineux se déplaçant à la vitesse de 99 millions de km.s⁻¹ !... Il s'agissait d'un phénomène supraluminique qui faisait illusion ; en fait, il s'agissait très certainement d'un pli dans une zone de l'Univers et la lumière qui prend toujours le chemin le plus court aura traversé le pli comme font les trous de ver (voir page suivante). On ne dépasse pas la Constante d'Einstein, mais des astres à l'orée du cosmos s'écartent à une vitesse d'expansion proche des 300 000 km.s⁻¹ et leur vitesse augmente... Une particule qui aurait une masse plus faible que celle du photon irait plus vite que la lumière sans atteindre les 300 000 km.s⁻¹. Un Univers en expansion continue et accélérée. Einstein, qui se refusait à l'admettre, ajouta à ses calculs sa *Constante cosmologique*, pour stabiliser l'Univers, en lui donnant la même valeur que la force de pesanteur. Mais en 1929, l'expansion est confirmée par Hubble qui observe que le rayonnement des galaxies est décalé vers le rouge. Einstein avouera : « *Ce fut ma plus grande erreur !...* »

Le ballon Boomerang — Lancé à la fin 1998 au-dessus de l'Antarctique, après 8 000 kilomètres en deux ans, celui-ci indique que cet Univers bulle observable contiendrait 200 milliards de galaxies apparentes en expansion continue. Le cosmos n'a pas la forte courbure que lui donnait la théorie de la relativité générale, qui reste valable à petite échelle. L'énergie noire constituerait 75 % de l'énergie de l'Univers, celle de la matière ordinaire et exotique ne serait que de 25 %, dont 4 % d'énergie d'atomes. Lors de la mise au point du GPS, les Américains ont vérifié ce que nous savions déjà : que le temps s'écoule plus vite en altitude que sur Terre.

L'énergie noire — Une matière fantôme architecte de l'Univers qui participerait aux mouvements des galaxies. La lumière la traverse, on voit ses effets sur les étoiles. C'est aussi une grande énigme de la physique, elle représente les 3/4 de l'énergie de l'Univers. Assimilée à la Constante cosmologique, elle écarterait les galaxies et apporterait l'explication d'un Univers plat (défini ainsi par la lumière qui se déplace en ligne droite, avec une densité critique de 6 atomes par m³). Un cosmos en expansion perpétuelle, s'agrandissant de vingt millions de kilomètres par minute, avec une très faible courbure à peine marquée, ce qui permet cependant aux physiciens de penser qu'il aurait la forme d'une sphère de cent mille milliards de milliards (10²³) de kilomètres de diamètre, un volume de 10⁸⁰ mètres cubes et un poids de 10⁴⁰ tonnes.

Les Trous noirs — Décrits dans la théorie de la Relativité générale, ils aspirent tout leur environnement, à l'intérieur d'un rayon appelé « *horizon* », même les photons ; à l'exception de la radiation de Hawking qui est l'émission d'une radiation thermique : la matière happée est alors chauffée à des températures considérables d'où une émission de rayons X dénommée le spectre de Hawking. Les Trous noirs sont l'évolution d'étoiles massives à la fin de leur vie qui, après avoir épuisé leur combustible nucléaire, se contractent sous l'emprise de la gravité. Ils pourraient constituer des passages d'un Univers à un autre !... •• Sagittarius A* à 26 000 A.-L. du Soleil, reconnu en 1974 comme le trou noir central galactique, a un horizon d'environ 44 millions de km, une masse d'environ 4,3 millions de fois celle du Soleil, et a peut-être donné naissance à toutes les étoiles de la Voie lactée... Les Trous noirs sont observés par le satellite européen INTEGRAL.

Les Trous de ver — Il s'agit là d'une plausibilité : l'espace-temps est courbe et peut-être plié sur lui-même, il forme alors comme des monts et vallées, les Trous de ver traverseraient ces plis comme nos tunnels traversent les montagnes, mais encore une fois il s'agit là d'une conception hypothétique, l'avenir nous dira ce qu'il en est...

L'inflation cosmique — Observée par le satellite WMAP. Modèle cosmologique dans le paradigme du Big Bang : l'Univers observable a connu une phase d'expansion très violente très tôt dans l'Univers, à l'issue de l'ère de Planck. Au moment de l'inflation l'Univers était très dense et très chaud, on lui donne une masse volumétrique de 10^{86} kilos par mètre cube, avec une température de 10^{26} degrés.

Cet Univers presque plat est fini — La fabrication des particules a été limitée dans le temps, aucun électron nouveau n'est apparu depuis la nucléosynthèse primordiale, la quantité de particules est évaluée à 10^{90} , et d'autre part, la nuit noire prouve le cosmos fini. Je sais que le mot *Univers* englobe tout ce qui existe, tout ce que l'on connaît, mais je dis quand même pour la compréhension dans un espace extérieur noir infini sans quoi les galaxies les plus en avant, qui continuent de s'écarter taperaient contre le bord, or il n'y a pas de limite. L'Univers continue inlassablement son expansion sans jamais buter contre une quelconque frontière !...

La gravité — Cette force qui déforme l'espace-temps, ne pouvant pas courber les trajectoires. Le Cosmos ne se refermera pas sur lui-même pour mourir dans un *Big Crunch*, ce scénario catastrophe est définitivement abandonné. Il est réjouissant de constater que l'immense travail accompli par *Dame Nature*, sur des milliards d'années, depuis le Big Bang n'est pas à recommencer. Avec une pensée plus mystique que physique... mais c'est ce que je ressens : il faut bel et bien constater que tout a été conçu et programmé pour la mystérieuse arrivée de l'homme.

L'homme est prisonnier dans sa galaxie — La distance entre deux galaxies séparées par plus de 100 millions d'années-lumière au moyen peut-être de *l'énergie noire* (née 5 milliards d'années après le Big Bang) augmente, c'est la *récession galactique* avec un taux d'expansion : la *constante de Hubble* de $74 \text{ km.s}^{-1}.\text{Mpc}^{-1}$. *L'amas de la Vierge* s'éloigne de nous à la vitesse de $1\,100 \text{ km.s}^{-1}$.

Par contre à petite échelle, c'est la force de gravité qui l'emporte.

La galaxie d'Andromède à une distance de 2 200 000 années-lumière se rapproche de la nôtre à 140 km.s^{-1} . Dans trois milliards d'années environ elles se fondront et se fracasseront en une seule et même grande galaxie ; mais l'homme ne sera sûrement plus là, depuis longtemps, il aura réussi à immigrer vers une autre exoplanète hospitalière afin que la vie continue immuablement et éternellement.

Le Temps — Maître absolu puissant, immuable, sans opposant ; il vient à bout de tout et tout disparaît avec le Temps comme un château de sable sur la plage. L'Univers entier disparaîtra lui aussi, les étoiles ayant brûlé leur carburant éclateront en géantes rouges ou imploseront en naines blanches et s'éteindront les unes après les autres. Le Temps, né avec le Big Bang, ayant joué son rôle destructeur s'effacera à son tour et ce sera le néant !... Ou peut-être continuera-t-il seul sa route !...

En partant des 12 briques — 6 quarks et 6 leptons, composants élémentaires de la matière, avec l'hypothèse des *sparticules*, constituantes potentielles de la matière noire : un assemblage de protons-neutrons-électrons construit l'atome ••• Des milliards et des milliards d'atomes constituent tous les matériaux de l'Univers ••• Notre monde est un agglomérat de matières ••• Des planètes en ellipse autour d'une étoile forment un système solaire ••• Plus de trois cents milliards de soleils, ces étoiles de seconde génération, forment notre galaxie ••• Deux cents milliards de galaxies apparentes forment l'Univers bulle, et je continue à dire dans un espace noir infini !...

Le Big Bang — Ce n'est que le point de départ de l'aménagement de l'espace. Il y a *quelque chose* en amont de très important, mais d'inconnaissable, d'inimaginable, un *très grand mystère* qu'il ne sera jamais possible à l'homme de découvrir !...

••• Notons au passage que les mathématiques et la beauté existaient avant le Big Bang ; pour la beauté : la fabrication des fleurs, des coquillages avec la Spirale d'or et pour les mathématiques, la preuve est apportée par la préexistence des lois qui vont régir l'Univers, l'homme n'a fait qu'inventer les chiffres.

••• de 2016 à 2024, le radiotélescope géant SKA permettra de faire de nouvelles découvertes, peut-être sur l'avant-Big Bang. Cette plus grande installation scientifique du monde comptera près de 2 500 paraboles en Australie et en Afrique du sud.

••• Mais la grande question sans réponse est : « *Pourquoi l'Univers et l'homme ont-ils été créés, dans quel but ? Pourquoi tant de lutte, d'espoir, de joies, mais aussi de douleurs, de souffrances, de misère et de morts, au bénéfice de qui et de quoi ? !...* »

En 1960 l'Église avait interdit de toucher à la création !...

Les avancées et les découvertes de la science leur font perdre leur suprématie.

Dieu ? !... ? !... — Des philosophes et des religieux s'en tiennent à l'hypothèse de ce « *Dieu* » qui aurait tout conçu, bien avant le Big Bang !... Quand on ne comprend pas ce qui se passe, on y met Dieu. C'est raisonner comme les penseurs grecs ou romains qui plaçaient un dieu devant chaque phénomène incompris, ce que l'on a appelé les dieux des brèches. Le vent violent, c'était le puissant souffle d'Éole. Les éclairs et tonnerres traduisaient la rage de Zeus en Grèce ou de Jupiter à Rome. La mer agitée était à mettre au compte de la colère de Neptune, Râ éclairait et chauffait la Terre des Égyptiens !... Quand le dieu Zeus condamne Atlas à porter sur son dos la voûte céleste, a-t-il mesuré la largeur des épaules du géant ?... L'idée même de Dieu a tellement été galvaudée par les erreurs et mensonges de l'Église, qu'il est malvenu de l'évoquer pour expliquer un phénomène incompris. À ce jour, devant l'avancée de la science et ses découvertes, Zeus, Éole, Neptune et autres ayant été abandonnés :

il ne reste plus que **Dieu** qui est le dernier dieu de la dernière brèche !...

Quand face aux questions que se pose l'homme, quand face au *dernier grand mystère* caché derrière le mur de Planck, mathématiciens, physiciens, philosophes et religieux y placent Dieu, ils ne se posent pas la question de savoir comment ce divin concepteur hypothétique, qui, indubitablement n'a pu être son propre géniteur, est-il arrivé un beau jour sur scène ? !... L'homme ne peut pas répondre à cette question, car en plaçant une *entité* père de Dieu, c'est se poser encore et toujours la question :

« *Comment est arrivée sur scène cette mystérieuse entité ?* »

L'Avant-Big Bang — Quand on lit les ouvrages de vulgarisation, on a la fâcheuse impression que les tribulations de l'esprit ne sont faites que pour bien vendre les publications, on reste sur sa faim. La théorie KMS, la théorie des cordes et des supercordes, l'Univers chiffonné, la théorie des membranes, les algèbres déformées ou d'opérations, la théorie des collisions primordiales n'ont rien apporté sur l'avant-Big Bang ; et combien d'autres ? Cosmologistes, astrophysiciens, les frères Bogdanov cogitent sur la *Singularité initiale*, sur la naissance du cosmos, avec des tribulations mathématiques incompréhensibles bourrées de métaphores, ils émettent l'hypothèse hallucinante d'une bille comme un grain de poussière contenant les 10^{40} tonnes de toutes les particules qui composent l'Univers d'aujourd'hui. Je me refuse à le croire. Au moment du *jaillissement initial*, la masse n'existe pas encore, les premières particules sont dites virtuelles et indécélables, elles sont comparables à des bulles de savon vides et ce n'est qu'au début de la nucléosynthèse primordiale, disons après la première seconde, avec une température de cent milliards de degrés, que les particules deviennent pesantes et à ce stade de sa formation le Cosmos mesure déjà six cent mille kilomètres de diamètre ; je veux bien croire qu'il contient alors tout le poids de l'Univers. Les astrophysiciens émettent l'hypothèse que ce serait le boson de Higgs qui apporterait la masse à la particule virtuelle. Le super accélérateur L.H.C. de Genève, bientôt opérationnel, aura pour première mission la traque de cette mystérieuse particule. Einstein, Alain Connes et Hubert Reeves restent sceptiques quant à la découverte du point zéro. Dans *Une brève histoire du temps*, Stephen Hawking dit en 1988 : « *Si nous découvrons une théorie complète, elle devrait un jour être compréhensible, dans ses grandes lignes, par tout le monde et non par seulement par une poignée de scientifiques* ». Il faut rechercher la mystérieuse origine de l'Univers, c'est le propre de l'homme que d'essayer de savoir d'où il vient, mais si un mercenaire des mathématiques réussissait à franchir les obstacles, il ne ferait que découvrir un *no man's land* avec plus loin un autre mur et encore plus loin un autre mur sur une *terra incognita* !... Mais il est vrai que de ces tergiversations débattues entre scientifiques naissent des idées claires, mais on ne fera que se rapprocher du *grand mystère*, sans jamais l'atteindre.

Le boson de Higgs — Son existence a été confirmée en 2012, expérimentalement grâce au L.H.C. de Genève par deux physiciens : François Englert et Peter Higgs, ce qui leur valu le prix Nobel de Physique 2013.

Sommes-nous seuls dans l'Univers — Avec les 150 à 200 milliards d'étoiles de notre galaxie, les 100 milliards environ de galaxies et donc la fabuleuse quantité possible d'exoplanètes dont 800 recensées en 2012, nous sommes portés à penser que des êtres humains existent ailleurs, mais il ne s'agit là que d'une plausibilité... Ces savants éminents : Peter Ward, Donald F. Brownlee émettent l'hypothèse de la Terre rare, et Jacques Monod estime que nous sommes très certainement seuls dans l'Univers et que l'émergence de l'homme révélerait du plus grand hasard !... Je ne partage pas du tout ce point de vue, car tout me semble fait pour l'arrivée de l'homme, depuis la découverte des premiers vertébrés, toute l'évolution aboutit à l'homme.

Exoplanètes — Alexander Wolszczan et David Frail découvrent en 1992 un système de 3 exoplanètes autour d'un pulsar à 1500 al de la Terre. Une exoplanète découverte par Michel Mayor et Didier Queloz en 1995, autour de l'étoile 51 Pégase. En 1998, une équipe franco-suisse découvre une exoplanète autour de l'étoile Gliese 876. Enfin en 1999, les Américains Paul Butler et Geoffrey Marcy ont découvert des planètes gravitant autour de l'étoile Upsilon d'Andromède, sans y avoir découvert de trace de vie... Et il y a le fameux « *paradoxe de Fermi* » !...

Enrico Fermi — Un des initiateurs de la physique des particules, père de la pile atomique, prix Nobel 38, dit : « *Si des êtres humains existaient dans d'autres planètes de notre galaxie ou d'autres galaxies, ils nous auraient transmis sous forme de radio, de sondes ou autres leur existence et se seraient répandus dans tout le cosmos.* »

Alfred Vidal-Madjan estime qu'il est peu probable que des êtres humains existent ailleurs : « *Tant que SETI ne capte pas de signaux, plus le paradoxe de Fermi se renforce et m'incite à conclure que nous sommes seuls dans l'Univers* ». L'avenir donnera la réponse, il faut du temps : il y a un milliard d'années, les poissons devenus amphibiens occupaient la Terre, les dinosauriens ont régné 130 millions d'années. L'Homo erectus a taillé des bifaces dans le silex pendant un million d'années, un siècle s'écoule entre la découverte de la pile par Volta et l'électrification des villes, 100 ans aussi pour la conquête de l'espace avec les *fous volants*. Puis c'est l'accélération de la vie, dans 500 ans l'homme aura sans doute occupé toutes les planètes solaires.

SETI (Search for Extra-Terrestrial Intelligence) — Créée en 1960 par des bioastronomes, qui acceptent la possibilité d'une vie intelligente ailleurs. Le plus grand radiotélescope du monde Arecibo est à Porto Rico : c'est un grand bol de 300 mètres de diamètre, pour continuer les recherches et attendre la réception d'un éventuel message. La Terre sera bientôt surpeuplée, les réserves nutritives consommées, l'homme devra alors essaimer. Un des problèmes que pose ce voyage est le prix exorbitant que coûte une station spatiale qui serait un tremplin pour aller sur Mars, la planète la plus terraformable, où aucune trace de vie n'y a été découverte et où l'atmosphère ténue empêche l'utilisation de parachutes. La station ISS internationale a coûté 50 millions de dollars pour sa fabrication et autant pour son exploitation. Le prix de mise en orbite autour de notre Terre revient à environ 20 000 dollars le kilo et une station pèse des tonnes. 12 millions de dollars par an ont été alloués à SETI de 1960 à 1993, puis financement arrêté pour manque de résultats...

La recherche porte sur des siècles, des millénaires, il faut faire appel à de très riches mécènes et continuer la recherche coûte que coûte. Les projets spatiaux sont chers, mais coûtent moins que le commerce des armes ou des produits cosmétiques...

Mais ne faudrait-il pas d'abord résoudre les problèmes de notre Terre ? Pollution, inégalité sociale et économique, pauvreté, chômage, et la faim dans le tiers-monde, et aussi dans le monde au risque de se voir accusé de dilapider les fonds publics.

Pour aller sur Mars — À 55 millions de km, le robot astromobile *Curiosity* y est arrivé en mars 2012 après 360 jours. L'homme pourrait se déplacer avec des moteurs ioniques comme celui qui équipe la sonde Deep Space 1 de la Nasa, ou avec les voiliers solaires de Konstantin Tsiolkovski qui ne sont plus opérationnels au voisinage de Pluton, car trop loin du Soleil, il faudrait alors utiliser un puissant rayon laser pour pousser ces engins au-delà du Système solaire !... Ou en utilisant l'énergie solaire : des fusées équipées de petits réacteurs à fusion nucléaire ; ce processus fournit de l'énergie avec une efficacité des millions de fois plus grandes que la combustion chimique utilisée dans les centrales nucléaires ; le moteur de la sonde Galilée ainsi équipée a atteint la région de Jupiter en 1997 et arrivera en principe sur une planète de Saturne en 2004. Ou encore mieux, en utilisant le combustible en vol, c'est-à-dire en utilisant une fusée thermonucléaire : de l'hydrogène et du deutérium, que l'on trouve sur Saturne et Jupiter, avec l'hélium 3 que l'on trouve sur la Lune et sur les planètes géantes. On aurait ainsi une accélération continue et pas le gros problème du stockage de carburant pour le retour sur Terre. Par ailleurs, il faudra créer un environnement hospitalier : régénération de l'air, de l'eau, protection thermique, stockage de nourriture, et lutter contre confinement, isolement et en prime le stress.

Les extraterrestres — Nous n'avons à ce jour aucune preuve de l'existence de ces êtres humains, mais ce n'est pas une raison pour arrêter toutes les tentatives possibles d'entrer un beau jour en contact avec eux. La recherche d'une vie ailleurs doit se poursuivre indéfiniment, inlassablement, envers et contre tout !...

Mesurée sur des siècles ou des millénaires la science pourra beaucoup.

Si des êtres humains se trouvent sur des planètes identiques à la nôtre dans d'autres systèmes planétaires de notre galaxie, ou dans d'autres galaxies (ce qui est d'ailleurs peu probable mais plausible), ils ne peuvent que nous ressembler !... Une seule programmation a été établie pour l'entièreté de l'Univers où les lois de la physique sont les mêmes partout. Certes de grands cataclysmes (impacts de comètes par exemple) peuvent provoquer l'apparition de mutants humains, de géants ou de nains avec une taille allant d'un à deux mètres, avec un cerveau d'un volume allant de 800 à 1 400 cm³ (1 450 cm³ capacité limite stable depuis l'arrivée de l'homme moderne), le schéma directeur étant strictement le même partout dans tout l'Univers, pour toutes les galaxies, pour toutes les planètes. Une unique ingénieuse programmation a été établie, bien avant le Big Bang, dans un total anonymat, aussi bien pour la fabrication des particules, des atomes, des minéraux, des végétaux, des animaux et pour la merveilleuse et complexe élaboration des êtres humains.

Avec tous les ans, 40 000 tonnes de poussières qui lui tombent dessus, la Terre fut bombardée par des impacts de comètes et astéroïdes : un cratère de 200 kilomètres de diamètre a été découvert au nord du Yucatan, presque île du Mexique entre le golfe du Mexique et la mer des Antilles, avec des traces d'iridium inconnu sur Terre. Il y a 220 millions d'années, 95 % des espèces vivantes ont disparu à la suite de la séparation en deux de la Pangée, continent unique de la fin du Paléozoïque. Il y a 65 millions d'années, la chute d'un astéroïde a mis fin aux dinosaures qui ont régné pendant 160 millions d'années et laissé le champ libre aux petits mammifères. La Lune aussi fut bombardée, sur sa face arrière : le grand cratère de Saha, 100 km de diamètre et 3 000 mètres de profondeur. La NASA a mis en place un programme de protection pour dévier tout gros objet dont la trajectoire couperait l'orbite terrestre.

Affirmations, croyances et erreurs des chercheurs :

••• À l'avènement de l'électricité, à la fin du XIX^e, des savants s'étaient opposés à l'électrification des villes, affirmant que la lumière permanente des lampadaires dans les rues finirait à la longue par rendre les gens aveugles !...

••• À la naissance de l'automobile vers 1880, des ingénieurs affirmaient que l'homme ne pourrait jamais atteindre les 100 km.h⁻¹ (voiture décapotable), sans quoi il serait frigorifié sur son bolide !... Alors que le mistral soufflait chez nous jusqu'à 120 km.h⁻¹, 320 au sommet du Ventoux ; à Hiroshima, des hommes ont subi le souffle atomique à 800 km.h⁻¹, ils avaient des brindilles de paille plantées dans la peau.

••• Ambroise Paré, ce grand chirurgien de la fin du XVI^e siècle, père de la chirurgie moderne, croyait à la mythologie, au croisement possible entre l'homme et l'animal : *Centaures* ou *Minotaure* par exemple (ce que l'on a appelé : le mariage de la carpe et du lapin) alors qu'il n'y avait aucun cas au monde d'une pareille naissance !...

••• L'évêque de Canterbury : « *La Terre n'est pas ronde, car autrement les hommes ne verraient pas tous en même temps Jésus descendre du Ciel* » !... Absurdité : Jésus descendant sur l'Europe serait trop loin pour être vu des Américains et des Chinois !...

••• Les astronomes qui affirmaient que la Terre était plate, observant le Soleil se déplacer dans le ciel, expliquaient la nuit par l'ombre portée de l'Himalaya !...

-----oOo-----