

Matthieu Ricard
Trinh Xuan Thuan

L'infini dans la paume de la main

Du Big Bang à l'Éveil



Fayard

NiL
éditions

Ouvrages de Matthieu Ricard

Le Moine et le Philosophe, avec Jean-François Revel,
NiL, 1997.
L'Esprit du Tibet,
Le Seuil, 1996.

Écrits et traductions du tibétain :

Dilgo Khyentsé Rinpotché,
Le Trésor du cœur des êtres éveillés,
Le Seuil, coll. Points Sagesse, 1996.

Dilgo Khyentsé Rinpotché, *La Fontaine de grâce*,
Padmakara, 1995.

Enseignements de Sa Sainteté le Dalaï-Lama,
Comme un éclair déchire la nuit,
Albin Michel, 1992.

Dilgo Khyentsé Rinpotché, *Au seuil de l'Éveil*,
Padmakara, 1991.

Ouvrages de Trinh Xuan Thuan

Le Chaos et l'Harmonie, Fayard 1998 ;
édition de poche : Gallimard, Folio-Essais, 2000.

Le Destin de l'Univers, Gallimard,
collection « Découvertes », 1992.

Un astrophysicien, Beauchesne-Fayard, 1992 ;
édition de poche : Flammarion,
collection « Champs », 1995.

La Mélodie secrète, Fayard 1988 ;
édition de poche : Gallimard, Folio-Essais, 1991.

Matthieu Ricard
Trinh Xuan Thuan

L'INFINI
DANS LA PAUME
DE LA MAIN

Du Big Bang à l'Éveil

NiL éditions / Fayard

« Cette œuvre est protégée par le droit d'auteur et strictement réservée à l'usage privé du client. Toute reproduction ou diffusion au profit de tiers, à titre gratuit ou onéreux, de tout ou partie de cette œuvre, est strictement interdite et constitue une contrefaçon prévue par les articles L 335-2 et suivants du Code de la Propriété Intellectuelle. L'éditeur se réserve le droit de poursuivre toute atteinte à ses droits de propriété intellectuelle devant les juridictions civiles ou pénales. »

© NiLéditions/Librairie Fayard, Paris, 2000

EAN 978-2-84111-497-9

Ce livre a été numérisé en partenariat avec le CNL

Ce document numérique a été réalisé par [Nord Compo](#)

À nos mères

Introduction

par Matthieu Ricard

Comment mener mon existence ? Comment vivre en société ? Que puis-je connaître ? Telles sont sans doute les trois questions qui reflètent nos principales préoccupations. Idéalement, la conduite de notre existence devrait nous amener à un sentiment de plénitude qui inspire chaque instant et nous laisse sans regret à l'heure de la mort ; vivre en société avec les autres devrait engendrer le sens de la responsabilité universelle ; la connaissance devrait nous révéler la nature du monde qui nous entoure et celle de notre esprit.

Ces questions ont donné naissance à la science, la philosophie, la politique, l'art, l'action sociale et la spiritualité. Toutefois, une compartimentation artificielle de ces activités ne peut que déboucher sur un dessèchement graduel de l'existence humaine : sans sagesse nourrie d'altruisme, la science et la politique sont des armes à double tranchant, l'éthique est aveugle, l'art futile, les émotions sauvages et la spiritualité illusoire. Sans connaissance, la sagesse s'étiole ; sans éthique, toutes ces activités sont dangereuses, et sans transformation spirituelle elles sont vides de sens.

Pour la majorité des hommes, du XVII^e siècle à nos jours,

la science est de plus en plus devenue synonyme de savoir ; par ailleurs, la croissance exponentielle de l'accumulation des informations n'est pas près de ralentir. Parallèlement, la pratique religieuse a décliné dans les sociétés laïques et démocratiques et s'est souvent radicalisée dans les sociétés régies par des religions d'État. Ce qui devrait normalement constituer l'essence de la religion – l'amour et la compassion – a connu des déviations tragiques, liées aux aléas de l'histoire.

Dogmatiques ou expérimentales, les grandes traditions spirituelles offraient, outre leurs conceptions métaphysiques, des règles d'éthique qui fournissaient des points de repère, parfois éclairants, parfois contraignants. De nos jours, ces repères s'étant peu à peu estompés, la plupart des hommes ne fondent plus ni leurs pensées ni leurs actes sur des préceptes religieux, même si, par tradition, ils adhèrent à une religion. Ils font plus volontiers confiance aux « lumières » de la science et à l'efficacité de la technologie qui permettra, espèrent-ils, de résoudre tous les problèmes futurs.

Certains considèrent pourtant que la prétention de la science à tout connaître sur tout est illusoire : la science est fondamentalement limitée par le domaine d'étude qu'elle a elle-même défini. Et si la technologie a apporté d'immenses bienfaits, elle a engendré des ravages au moins aussi importants. De plus, la science n'a rien à dire sur la manière de conduire sa vie.

En soi, la science est un instrument qui n'est ni bon ni mauvais. La porter aux nues ou la sataniser n'a pas plus de sens que de faire l'éloge ou la critique de la force. La force d'un bras peut aussi bien tuer que sauver une vie. Les scientifiques ne sont ni meilleurs ni pires que la moyenne des êtres et se

heurtent comme tout le monde aux problèmes éthiques induits par leurs propres découvertes.

La science n'engendre pas la sagesse. Elle a montré qu'elle pouvait agir sur le monde mais ne saurait le maîtriser. De même nous échappe-t-elle : ses applications, à la manière d'un phénomène plus puissant que la simple addition de ses constituants, ont acquis un élan qui leur est propre. Face à cela, seules les qualités humaines peuvent guider notre utilisation du monde. Or ces qualités ne peuvent naître que d'une « science de l'esprit ». L'approche spirituelle n'est pas un luxe, mais une nécessité.

S'adonner pendant des siècles à l'étude et à la recherche ne nous fait pas progresser d'un pouce vers une meilleure qualité d'être, à moins que nous ne décidions de porter spécifiquement nos efforts en ce sens. La spiritualité doit procéder avec la rigueur de la science, mais la science ne porte pas en elle les germes de la spiritualité.

De nos jours, on constate un renouveau d'intérêt pour les formes de spiritualité qui mettent l'accent sur les aspects pragmatiques de l'expérience contemplative, dégagée d'un dogmatisme pesant. L'intérêt que l'Occident manifeste pour le bouddhisme a éveillé la curiosité des médias et suscité des études qui ont tenté d'analyser les causes de cet engouement et ses développements possibles. Citons notamment les deux ouvrages de Frédéric Lenoir, *La Rencontre du bouddhisme et de l'Occident* et *Le Bouddhisme en France*¹, ainsi que les entretiens que j'ai eus avec mon père, le philosophe Jean-François Revel².

Parallèlement, au cours des vingt dernières années, un dialogue s'est instauré entre la science et le bouddhisme, à l'instigation du Dalaï-Lama et d'autres penseurs bouddhistes.

À partir de 1987, à l'instigation d'Adam Engle et de Francisco Varela, des rencontres ont été régulièrement organisées entre le Dalai-Lama et d'éminents scientifiques (neurologues, biologistes, psychiatres, physiciens et philosophes³). De ces rencontres, intitulées *Mind and Life* (L'esprit et la vie), sont nés plusieurs ouvrages, dont certains ont été traduits en français : *Passerelles, Quand l'esprit dialogue avec le corps* et *Dormir, rêver, mourir*⁴, ainsi que des développements plus exhaustifs comme *Science et bouddhisme* d'Alan Wallace⁵. Ces échanges n'ont pas été conçus comme un moyen de concilier de façon complaisante deux points de vue qui se situent finalement sur des plans différents ni comme une tribune d'où réaffirmer une intransigeance métaphysique. Ils constituent un élément de la continuité du savoir, de la connaissance de la nature des phénomènes et de la conscience. C'est dans cet esprit de dialogue que se situent les entretiens qui vont suivre.

La différence majeure entre la science et le bouddhisme réside dans leur finalité. Pour le bouddhisme, l'acquisition des connaissances se fait avant tout dans un but *thérapeutique*. Il s'agit de se libérer de la souffrance dont la cause est une forme particulière de l'ignorance : une conception erronée de la réalité extérieure et du « moi » que nous imaginons être le centre de notre être.

Le bouddhisme est prêt à réviser ses conceptions si on lui prouve qu'il a tort. Non qu'il doute de la vérité profonde de ses découvertes ou qu'il s'attende à une soudaine invalidation de résultats acquis au fil de deux mille cinq cents ans de science contemplative, mais parce que l'enseignement du Bouddha ne constitue pas un dogme. Il se présente plutôt comme un carnet de route permettant de marcher sur les traces d'un guide. Cet enseignement est entièrement fondé sur l'expérience et non

pas sur une révélation. Comme le dit le Dalaï-Lama, « prendre connaissance des découvertes de la science n'est pas une remise en question mais une remise à jour⁶ ». Dans sa quête de la connaissance, le bouddhisme ne fuit pas la contradiction, mais s'en nourrit. Les nombreux débats métaphysiques auxquels il a participé durant des siècles avec les philosophes hindous, et les dialogues qu'il continue d'entretenir avec la science et les religions lui ont permis d'affiner, de préciser et d'élargir ses vues philosophiques, sa logique et sa compréhension du monde.

L'attitude ouverte du bouddhisme ne relève pas d'un opportunisme bon marché. La somme philosophique qu'il propose est imposante, les traités sur la vie contemplative profonds et inspirants, et la pratique spirituelle exige une persévérance indomptable. « N'espère pas une réalisation rapide, mais médite jusqu'à ton dernier souffle », disait le grand ermite tibétain Milarépa.

La transformation intérieure qui mène à l'Éveil est d'un tout autre ordre que le travail de recherche philosophique ou l'investigation des sciences descriptives. Le bouddhisme est essentiellement une science de l'Éveil et, de ce point de vue, que la Terre soit ronde ou plate ne change rien à l'affaire.

Les entretiens qui suivent n'ont pas pour objet d'imprimer à la science des allures de mysticisme ni d'étayer le bouddhisme par les découvertes de la science. Il ne s'agit pas de mettre en évidence des ressemblances plus ou moins superficielles entre l'approche contemplative bouddhiste et les théories scientifiques qui sont nécessairement vouées au changement, mais de situer la place de la science dans une conception plus vaste de la vie. Il s'agit également de montrer que le bouddhisme est capable de résoudre l'opposition entre

le réalisme (le point de vue ordinaire selon lequel les phénomènes existent d'une manière aussi solide et réelle qu'ils en ont l'air) et les découvertes de la science moderne qui vont à l'encontre de cet attachement tenace à la réalité intrinsèque des choses. Il peut, par là même, offrir un cadre de pensée et d'action cohérent pour notre temps.

Werner Heisenberg, l'un des pères de la physique quantique, écrit : « Je considère que l'ambition de dépasser les contraires, incluant une synthèse qui embrasse la compréhension rationnelle et l'expérience mystique de l'unité, est le *mythos*, la quête, exprimée ou inexprimée, de notre époque⁷. »

Cet ouvrage reflète aussi deux tranches de vie : celle d'un astrophysicien né bouddhiste qui souhaite confronter ses connaissances scientifiques avec ses sources philosophiques, et celle d'un scientifique occidental qui est devenu moine bouddhiste et dont l'expérience personnelle l'a conduit à comparer deux approches de la réalité.

Trinh Xuan Thuan se trouve au confluent de trois cultures : vietnamienne, française et américaine. Né à Hanoi en 1948, en pleine guerre coloniale, six ans avant la défaite des troupes françaises à Diên Biên Phu, il fait ses études dans les écoles et lycées français de Saigon. Profondément marqué par la culture française, il décide en 1966 de partir pour la France afin d'y apprendre la physique, car, lui semble-t-il, cette science peut apporter des éléments de réponse aux questions qu'il se pose sur la nature du monde. Mais, en préconisant le retrait immédiat des troupes américaines du Sud-Est asiatique, le fameux discours du général de Gaulle prononcé la même année à Phnom Penh bouleverse ses plans. Le gouvernement vietnamien rompt ses liens avec la France et

les Vietnamiens perdent la possibilité d'aller y faire leurs études. Après une année en Suisse, à l'École polytechnique de l'université de Lausanne, Thuan part pour les États-Unis où ses pas le mènent au Caltech (California Institute of Technology), la Mecque des astrophysiciens. Le Caltech possédait en particulier le télescope de cinq mètres de diamètre du mont Palomar, le plus grand au monde en 1967. L'ombre d'Edwin Hubble, qui a découvert les galaxies et l'expansion de l'univers, planait sur le campus. Le temps des études de Thuan a coïncidé avec une période exaltante en astrophysique, puisqu'elle a vu la découverte de nombre de phénomènes célestes nouveaux. Comme il le dit lui-même : « Au milieu de ce ferment intellectuel, il était inévitable que je devienne astrophysicien. » Depuis, il n'a cessé d'observer l'univers et il est devenu l'un des grands spécialistes de l'étude de la formation des galaxies. Auteur de plusieurs ouvrages de vulgarisation fort appréciés⁸, il enseigne actuellement à l'université de Virginie.

Quant à moi, j'ai entrepris des études scientifiques ; j'ai fait plusieurs années de recherche à l'Institut Pasteur, dans le service de génétique cellulaire du Pr François Jacob, prix Nobel de médecine, où régnait une effervescence intellectuelle extrêmement stimulante. En 1967, je suis parti en Inde pour rencontrer de grands maîtres tibétains. Je suis devenu le disciple de l'un d'entre eux, Kanguieur Rinpotché. Plusieurs années de suite, chaque été, je me retrempais dans l'atmosphère inspirante de l'ermitage-monastère de ce sage, à Darjeeling, tout en poursuivant mes recherches scientifiques. Mais, en 1972, après avoir achevé ma thèse de doctorat, j'ai décidé de m'établir dans l'Himalaya. J'ai vécu en Inde, puis au Bhoutan et au Népal où j'ai passé douze ans auprès de mon

second maître, Khyentsé Rinpotché. J'ai pu l'accompagner plusieurs fois au Tibet, malgré la situation tragique qui continue d'y régner à la suite de l'occupation chinoise. À présent, je réside au monastère de Shéchèn, près de Katmandou.

J'ai rencontré Thuan pour la première fois lors de l'Université d'été à Andorre, en 1997, et nous avons eu de passionnantes discussions au cours de longues randonnées dans le décor grandiose des montagnes pyrénéennes. De ces échanges amicaux qui nous ont parfois réunis et parfois opposés, est né ce livre.

¹- Frédéric Lenoir, *La Rencontre du bouddhisme et de l'Occident* et *Le Bouddhisme en France*, Fayard, 1999.

²- Jean-François Revel et Matthieu Ricard, *Le Moine et le Philosophe*, NiL, 1997.

³- Parmi les nombreux participants à ces séminaires, citons Richard J. Davidson, Anne Harrington, Jerome Engel, Paul Ekman, Robert Livingstone, Eliot Sober et Francisco J. Varela pour les sciences cognitives et la biologie ; David Finkelstein, Arthur Zajonc et Anton Zeilinger pour la physique ; Owen Flanagan, Daniel Goleman, Charles Taylor et Lee Yearly pour la philosophie.

⁴- Passerelles, Albin Michel, 1995. *Quand l'esprit dialogue avec le corps*, sous la direction de Daniel Goleman, Trédaniel, 1997. *Dormir, rêver, mourir. Explorer la conscience avec le dalaï-lama*, sous la direction de Francisco J. Varela, NiL, 1999. D'autres ouvrages sont parus en langue anglaise, tels *Consciousness at the Crossroads, Conversation with the Dalaï Lama on Brain Science and Buddhism*, Zara Houshmand, Robert B. Livingstone et B. Alan Wallace, Snow Lion, 1999, traduction à paraître chez Fayard, automne 2000 ; *Mind Science : An East-West Dialogue, the Dalaï Lama and Participants in the Harvard Mind Science Symposium*, édité par Daniel Goleman et Robert A.F. Thurman, Wisdom Publications, Boston, 1991.

⁵- B. Alan Wallace, *Science et Bouddhisme*, Calmann-Lévy, 1998.

⁶- Thubten Jinpa, « Science as an Ally or a Rival Philosophy ? Tibetan Buddhist thinkers' engagement with modern science », in B.A. Wallace, *Buddhism and Science*, en préparation.

⁷- Werner Heisenberg, *Across the Frontiers*, New York, Harper and Row, 1974, chapitre 3, « Wolfgang Pauli's Philosophical Outlook ».

⁸- Trinh Xuan Thuan, *La Mélodie secrète*, Fayard, 1988, édition de poche, Gallimard, Folio-Essais, 1991 ; *Le Chaos et l'Harmonie*, Fayard, 1998 ; *Un astrophysicien*, Champs-Flammarion, 1995 ; *Le Destin de l'univers*, Découvertes-Gallimard, 1992.

1

À la croisée des chemins

Un dialogue entre la science et le bouddhisme a-t-il une raison d'être ? Pour le savoir, il faut définir les domaines d'investigation respectifs de ces deux voies de connaissance et examiner si le bouddhisme (et la spiritualité en général) peut apporter une contribution valable là où les limitations de la science laissent un vide à combler. Ce vide se situe surtout au niveau de l'éthique, de la transformation personnelle, de la connaissance de notre esprit et de l'atteinte d'une réalisation spirituelle authentique. L'intérêt que porte depuis toujours le bouddhisme à nombre de questions qui se rapprochent des problèmes fondamentaux de la physique moderne a-t-il une signification pour la science ? Celle-ci est-elle en mesure de fournir des éléments au bouddhisme dans son exploration de la réalité ?

THUAN : Mon travail m'amène constamment à m'interroger sur les notions de réel, de matière, de temps et d'espace. Chaque fois que je suis confronté à ces notions, je ne peux m'empêcher de me demander comment le bouddhisme envisage ces mêmes concepts, comment le réel appréhendé

par une démarche rationnelle peut correspondre au réel perçu par le contemplatif. Ces deux points de vue se rejoignent-ils ou s'opposent-ils, ou n'ont-ils simplement rien de commun ? Faute d'avoir étudié les textes bouddhiques, je ne possède pas les éléments nécessaires à cette réflexion.

Les années soixante ont été l'âge d'or de l'astrophysique. Le rayonnement fossile (la chaleur résiduelle du big bang) et les quasars (astres d'une brillance fabuleuse situés aux confins de l'univers et qui émettent l'énergie d'une galaxie entière dans un volume à peine plus grand que celui du système solaire) venaient d'être découverts. À mon arrivée aux États-Unis, l'exploration du système solaire par les satellites spatiaux battait son plein. Je me souviens encore de l'émerveillement ressenti quand les premières images de la surface martienne transmises par la sonde spatiale *Mariner* se sont formées sur l'écran de notre salle de classe. Les images du désert martien aride et stérile disaient à l'humanité qu'il n'y avait pas de vie intelligente sur Mars : les canaux que les astronomes du XIX^e siècle avaient cru y voir n'étaient que des illusions optiques créées par des tempêtes de sable. Au milieu de cette fermentation intellectuelle, il était inévitable que je devienne astrophysicien. Depuis, je n'ai cessé d'observer l'univers grâce aux télescopes les plus performants, sur Terre et en orbite dans l'espace, et de réfléchir à sa nature, son origine, son évolution et sa destinée.

Qu'est-ce qui ne te satisfaisait pas dans ta carrière de scientifique ? Quitter un laboratoire de biologie à Paris pour un monastère tibétain au Népal est pour le moins un cheminement inhabituel !

MATTHIEU : Pour moi, cette évolution s'est déroulée

dans une continuité naturelle, au cours d'une recherche toujours plus enthousiasmante du sens de l'existence. Je n'ai fait que sauter de pierre en pierre, passer d'une vallée à une autre, plus belle encore, suivant à chaque instant ce qui me passionnait le plus, en essayant de mon mieux de ne pas gaspiller un seul instant de cette précieuse vie humaine. J'ai eu la chance immense de vivre pendant des années auprès d'êtres remarquables. Ce fut une expérience à la fois simple et directe, profonde bien sûr, que je me suis souvent trouvé impuissant à décrire. On peut reconnaître la perfection humaine et spirituelle quand on la voit, mais ce n'est guère lui rendre justice que de la limiter aux mots qui viennent ordinairement à l'esprit : sagesse, connaissance, bonté, noblesse, simplicité, rigueur, honnêteté...

Je crois que le plus important pour chacun, c'est de se consacrer, sans trop tarder, à ce qu'on a vraiment envie de faire dans l'existence. Pour intéressante que soit la recherche scientifique, j'avais l'impression de n'apporter qu'une petite tache de couleur dans un tableau pointilliste, sans être sûr de la composition finale. Est-ce que cela valait la peine que j'y consacre le trésor d'opportunités si unique qu'offre une existence humaine ? Dans la voie bouddhiste, en revanche, le point de départ, le but à atteindre, les moyens à mettre en œuvre et les obstacles à surmonter sont on ne peut plus clairs : il suffit d'analyser son esprit, de voir qu'il est le plus souvent sous l'emprise de l'égoïsme, et que cet égoïsme prend sa source dans l'ignorance fondamentale de notre véritable nature et de celle du monde. Cet état de fait n'ayant qu'une issue certaine, la souffrance de soi-même et des autres, la tâche la plus urgente d'un être humain est d'y mettre un terme. La méthode pour y parvenir consiste à développer

l'amour et la compassion, et à extirper l'ignorance en suivant la voie de l'Éveil. On se rend compte qu'au fil des jours et des années un changement s'opère, qui engendre une joie rare, libre d'espoir et de crainte, et dont la qualité n'a cessé de nourrir mon enthousiasme.

T. – Pourquoi alors dialoguer avec un scientifique ?

M. – Explorer la nature de la réalité est l'une des tâches premières du philosophe bouddhiste. Cela dit, je ne prétends être ni un scientifique qualifié ni un interprète habilité à parler au nom du bouddhisme dans son ensemble. Je ne peux que partager de mon mieux des idées qui m'ont passionné.

T. – Les astrophysiciens pensent maintenant pouvoir retracer l'histoire de l'univers depuis son origine, ou presque. Son évolution est décrite par deux grandes théories physiques qui ont vu le jour au début du XX^e siècle. L'infiniment petit est décrit par la mécanique quantique, une discipline qui a vu le jour dans les années vingt-trente et nous a fait découvrir des aspects non intuitifs et très étranges du comportement de la matière à l'échelle atomique et subatomique. L'infiniment grand, la structure même de l'univers, est expliqué par la théorie de la relativité générale¹, conçue par Einstein en 1915, qui a remis en cause nos notions traditionnelles d'espace et de temps.

Cependant, un fait m'a toujours déçu dans le monde de la science. Comme tu le sais, à l'âge de dix-neuf ans je suis allé au Caltech, qui était alors la Mecque de la science mondiale. On y rencontrait les plus grandes sommités scientifiques, prix Nobel et autres membres de l'Académie des sciences. Naïvement, je pensais que leurs compétences et leur créativité faisaient d'eux des êtres supérieurs au niveau des autres aspects de la

vie et des relations humaines. J'ai été amèrement déçu. On peut être un très grand scientifique, un génie dans sa spécialité, tout en restant le pire des individus dans la vie courante. Cette disparité m'a beaucoup choqué. Je pense que le bouddhisme ou d'autres formes de spiritualité peuvent compléter la science en allant là où elle n'a plus rien à dire, en particulier sur le terrain de l'éthique.

M. – Accumuler simplement des connaissances ne suffit pas. Mon maître, Khyentsé Rinpotché, disait : « Si nous nous efforçons de glaner des connaissances intellectuelles à la seule fin de devenir influents ou célèbres, nous sommes dans le même état d'esprit qu'un chanteur qui ne chante que pour recevoir des aumônes. Ce savoir ne sera d'aucune utilité, ni pour nous-mêmes ni pour les autres. Comme dit le proverbe : "À grand savoir, grand orgueil." Comment peut-on aider les autres avant d'avoir extirpé les tendances négatives qui sont ancrées en nous ? Nourrir une telle prétention n'est qu'une plaisanterie, comme celle du mendiant qui convie tout le village à un banquet². »

Les signes de succès de la vie contemplative sont nombreux, mais le plus important est qu'au bout de quelques mois ou de quelques années notre égoïsme doit avoir diminué et notre altruisme s'être développé. Si l'attachement, la haine, l'orgueil et la jalousie restent aussi forts qu'avant, on a perdu son temps, on s'est fourvoyé et on a dupé les autres. Par contre, le savoir obtenu par les sciences naturelles permet d'agir sur le monde, de façon constructive ou destructive, mais a relativement peu d'effet sur nous-mêmes. Il est clair que la connaissance scientifique, n'étant pas par nature liée à la bonté ou à l'altruisme, n'est pas en soi porteuse de valeurs morales.

T. – L'histoire des sciences abonde en exemples de grands

esprits scientifiques dont le comportement s'est avéré beaucoup moins édifiant dans le domaine des relations humaines. C'est le cas, par exemple, de Newton qui est sans doute, avec Einstein, le plus grand physicien qui ait jamais vécu. Il a régné en despote sur la Société royale de Londres, a accusé à tort Leibniz de lui avoir volé son invention du calcul infinitésimal, alors que celui-ci l'avait conçu de manière indépendante, et il a traité de façon éhontée son rival, l'astronome royal John Flamsteed. Plus triste encore : les physiciens allemands Philipp Lenard et Johannes Stark, tous deux prix Nobel de physique, ont soutenu avec passion le nazisme et sa politique antisémite, proclamant la supériorité de la « science allemande » sur la « science juive ».

De temps en temps, trop rarement malheureusement, une personne allie le génie scientifique à un sens aigu de la morale et de l'éthique. C'est le cas d'Einstein, que le magazine américain *Time* a désigné comme la personnalité la plus remarquable du XX^e siècle. Pendant la Première Guerre mondiale, Einstein n'a pas hésité à braver la colère du Kaiser en signant une pétition contre la guerre. Face à la montée du nazisme en Allemagne, il est devenu un ardent sioniste tout en soulevant le problème des droits des Arabes dans la conception de l'État juif. Émigré aux États-Unis, en dépit de convictions profondément pacifistes, il a prôné une action militaire contre Hitler. Ce fut sa lettre au président Roosevelt qui a été à l'origine du projet Manhattan consacré à la fabrication de la première bombe atomique : il fallait battre Hitler de vitesse. Après la dévastation d'Hiroshima et de Nagasaki, Einstein a milité avec vigueur pour l'interdiction des armements nucléaires. Il s'est élevé contre le maccarthysme

et a utilisé son immense prestige pour attaquer toute forme de fanatisme et de racisme. Mais il y a également des zones d'ombre dans la vie personnelle d'Einstein : père de famille indifférent et mari parfois volage, il a divorcé de sa première femme avec laquelle il avait eu une fille handicapée qu'il a délaissée. On observe une sorte de cassure sur le plan personnel, comme il le décrit lui-même : « Pour un homme dans mon genre, il se produit un tournant décisif dans son évolution lorsqu'il cesse graduellement de s'intéresser exclusivement à ce qui n'est que personnel et momentané pour consacrer tous ses efforts à l'appréhension intellectuelle des choses. »

M. – L'important n'est pas de condamner tel scientifique et de faire la louange de tel autre, c'est l'absence de corrélation entre génie scientifique et valeurs humaines qui est en cause. Cette constatation permet de remettre la science à sa juste place, de la situer dans une perspective plus vaste de la vie et pose d'une façon encore plus aiguë la question de son utilisation. La spiritualité, qui pour moi est un processus de transformation personnelle, n'est pas un simple complément de la science, mais une nécessité première de l'existence.

C'est bien là le problème du monde scientifique. La transformation personnelle n'est pas chose facile pour celui qui y consacre toute son énergie, a fortiori si l'on n'accorde à cette transformation qu'une importance secondaire ; on a alors peu de chances de la réaliser. Or, reléguer à l'arrière-plan et au domaine du facultatif ce qui devrait être au cœur de l'existence jette une ombre sur l'ensemble de la démarche scientifique. Les intentions ne sont pas claires, les moyens souvent mal évalués, et les résultats ambivalents. Sans une motivation fondamentalement positive et éclairée, la fascination qu'exerce

l'exploration des limites du possible l'emporte sur l'examen de ce qui est souhaitable ou indispensable.

Nombre de scientifiques estiment que leur travail consiste à explorer et découvrir, et que l'utilisation de leurs découvertes n'est plus du domaine de leur responsabilité. Une telle position relève de l'illusion, voire de l'aveuglement ou, pis, de la mauvaise foi. Le savoir confère du pouvoir et le pouvoir exige le sens des responsabilités, le sentiment d'être comptable des conséquences directes ou indirectes de nos actes. On voit couramment des recherches scientifiques menées avec d'excellentes intentions (bien que cela ne soit pas toujours le cas) tomber entre les mains de politiciens, de militaires et d'hommes d'affaires qui les utilisent à des fins douteuses. On ne peut ignorer cette interpénétration de la science, du pouvoir et de l'économie. Toutefois, peu de savants mettent en doute le bien-fondé de certaines recherches dont les « détournements » sont pourtant prévisibles. Souvent, ce n'est qu'une fois le mal accompli qu'ils sont pris de doutes comme ce fut le cas pour les pères de la bombe atomique. D'autres ne se retranchent même pas derrière la neutralité présumée de la recherche fondamentale et collaborent sciemment à la mise au point d'armes bactériologiques et autres instruments de souffrance.

T. – Il est inexcusable qu'un scientifique travaille en toute connaissance de cause au développement d'instruments de mort et de destruction massive. Pendant la guerre du Vietnam, j'ai été très choqué d'apprendre que plusieurs grands scientifiques américains, comptant parmi eux des lauréats du prix Nobel, avaient participé aux travaux de la « division Jason », un comité constitué par le Pentagone dans le but de développer de nouvelles armes. J'étais révolté à l'idée que ces

grands cerveaux puissent se rassembler chaque mois afin de concevoir des armements capables de tuer le plus grand nombre de gens possible.

M. – Entre 1936 et 1976, le gouvernement suédois a fait stériliser soixante mille personnes jugées « inférieures ». Entre 1932 et 1972, à la seule fin d'étudier l'évolution à long terme de la syphilis, quatre cents citoyens américains de l'État d'Alabama, tous pauvres et de race noire, ont été utilisés à leur insu comme cobayes par le *Public Health Service* (Service de santé publique). On avait promis aux patients des soins médicaux gratuits et d'autres avantages mineurs (dont cinq mille dollars pour leurs frais d'enterrement) afin qu'ils se rendent régulièrement dans les services de santé pour y subir des examens. En fait, aucun traitement ne leur a jamais été administré. Il s'agissait simplement d'une étude de l'évolution de la syphilis non traitée, conduite par des médecins et des scientifiques respectables qui publiaient les résultats de leur recherche dans des journaux médicaux non moins respectables. Vingt-huit patients sont morts de la maladie, cent de complications secondaires, quarante épouses et dix-neuf bébés furent contaminés. L'étude a été soudainement interrompue lorsque les faits ont été révélés au grand public par une journaliste, Jean Heller. Aucun des membres du Service de santé publique impliqués dans cette étude n'a exprimé le moindre regret. Il ne s'agissait cependant pas de médecins nazis, mais de fonctionnaires et de chercheurs, citoyens d'un pays libre. Seule une maigre compensation a finalement été accordée aux victimes ; aucun médecin n'a été poursuivi en justice. Ce n'est qu'en 1997 que le président Clinton a présenté ses excuses au nom du peuple américain.

En 1978, le Dr Hisato Yoshimura a reçu la plus haute

distinction japonaise pour récompenser ses travaux sur la « science de l'adaptation à l'environnement ». Durant la Seconde Guerre mondiale, le Dr Yoshimura était directeur de l'unité 731 qui se livrait à des expériences sur des prisonniers alliés et chinois. Ses études sur l'adaptation à l'environnement consistaient notamment à les plonger dans de l'eau glacée, puis à les frapper avec un marteau pour déterminer le moment où leurs membres commençaient à geler. D'autres expériences consistaient à distribuer à des enfants chinois du chocolat contaminé par le bacille de l'anthrax pour voir en combien de temps ils mourraient. Ces exemples constituent l'exception par rapport aux efforts immenses que la science déploie pour améliorer le sort de l'humanité, mais ils montrent que la science n'a d'autre éthique que celle qu'on lui donne.

T. – Je suis convaincu que le scientifique ne peut pas rester indifférent aux conséquences de ses recherches. Il doit en assumer la responsabilité, surtout si des militaires, des politiques et des hommes d'affaires se servent de ses recherches pour faire la guerre, renforcer leur pouvoir et gagner plus d'argent en exploitant les pauvres ou en détruisant l'environnement.

M. – Le commerce des armes est d'ailleurs l'une des formes les plus exaspérantes de l'hypocrisie des pays riches : 95 % des armes mondiales sont fabriquées et vendues par les cinq membres permanents du Conseil de sécurité des Nations unies ! Là encore, échec total de l'éthique et du sens des responsabilités.

Il en est de même en ce qui concerne le gaspillage des ressources dans les pays riches. Six milliards de dollars américains suffiraient pour assurer une éducation de base dans le monde entier, or, tous les ans, douze milliards de

dollars sont dépensés pour l'achat de parfums en Europe et aux États-Unis, quatre cents milliards de dollars pour la consommation de stupéfiants dans le monde et sept cents milliards pour des dépenses militaires³.

T. – Cependant, on ne peut pas condamner la recherche fondamentale pour ces aberrations, pas plus qu'on ne peut blâmer l'intelligence humaine. Toutes deux ne sont que des outils.

M. – Certes, l'utilisation pernicieuse ou futile des résultats de la recherche n'est finalement qu'un reflet de la faiblesse de l'éthique. Mais ce n'est pas une excuse. Bien que certaines applications de la recherche scientifique aient suscité des réactions passionnées du public, comme ce fut le cas de la génétique et de l'énergie atomique, l'éthique n'est pourtant pas la préoccupation dominante de chacun. Elle fait l'objet de comités de réflexion, mais l'impact de leurs conclusions sur la vie quotidienne reste faible au regard de l'opportunisme politique, et plus encore des sacro-saints impératifs des marchés commerciaux.

Un exemple bien actuel est celui de la compagnie pharmaceutique américaine Glaxo qui a menacé de poursuivre en justice les gouvernements d'Afrique du Sud et de Thaïlande s'ils produisaient eux-mêmes les médicaments qui composent la trithérapie du sida afin de les commercialiser à des prix abordables. Glaxo veut ainsi priver des millions de malades de la possibilité de vivre quelques années de plus. On constate là un rejet flagrant et scandaleux de l'altruisme. Pourtant, la recherche contre le sida n'est pas à court de financement dans les pays riches, et laisser les pays pauvres produire en masse ces médicaments ne changerait rien au chiffre d'affaires de ladite compagnie, puisque, de toute façon, les malades

d'Afrique et d'Asie n'ont pas les moyens d'acheter les produits américains. Au Népal, où je vis, selon des estimations officielles, entre 5 % et 10 % de la population est infectée par le virus, or *personne* n'est soigné par la trithérapie. Ces remèdes ne sont même pas importés. Le traitement, dont Glaxo a le monopole, coûte trois mille cinq cents francs par mois, alors que le salaire mensuel moyen d'un employé est de trois cent cinquante francs. J'imagine le dégoût d'un scientifique honnête face à des stratégies commerciales aussi écœurantes. Il s'agit tout simplement de non-assistance à personnes en danger.

Un autre exemple frappant est la totale impuissance des gouvernements à limiter l'émission des gaz polluants dans l'atmosphère, bien qu'il soit parfaitement clair que les conditions de vie de l'humanité en seront gravement affectées. Seule une réaction globale fondée sur la détermination de chacun peut enrayer ce phénomène. C'est peut-être en ce sens qu'une démarche spirituelle non dogmatique comme celle du bouddhisme pourrait offrir une contribution valable.

T. – De quelle manière ?

M. – Par démarche « non dogmatique », j'entends une démarche qui ne consiste ni à condamner la course au « progrès » au nom d'un retour naïf à un mode de vie révolu, ni à épouser avec crédulité l'idée que le progrès, évalué en termes de croissance économique annuelle et de prouesses technologiques, est indispensable à notre bien-être. Si notre but est d'être profondément satisfaits de notre existence, il y a des choses indispensables et d'autres dont nous pouvons certainement nous passer. Le regard que porte le bouddhisme sur le monde nous permet d'établir une hiérarchie dans nos buts et nos activités et de prendre notre vie en main. Son

analyse des mécanismes du bonheur et de la souffrance nous montre clairement où mènent l'égoïsme et l'altruisme.

T. – Mais comment cela débouche-t-il sur une éthique ?

M. – En fait, les fondements de l'éthique sont très simples. Il n'y a pas de bien et de mal en soi, il n'y a de bien et de mal qu'en termes de bonheur et de souffrance à autrui et à soi-même. Si nous savons faire naître en nous une attitude altruiste telle que nous soyons viscéralement concernés par le bien des autres, cet altruisme devient le plus sûr guide de notre jugement. Confrontés à la vie de tous les jours, nous aurons alors beaucoup plus de facilité à évaluer quels sont les actes qui créeront davantage de bonheur et soulageront davantage de souffrances. Il s'agit d'une expérience directe plutôt que de théories morales ou de règles préétablies. Cette expérience exige une attention constante aux pensées qui nous motivent. L'esprit est comparé à un cristal qui prend la couleur de l'endroit où on le pose. Il est neutre, et ce sont nos intentions qui déterminent le caractère véritable de nos actes, quelle que soit l'apparence de ces derniers.

Il ne s'agit ni de condamner ceux qui agissent sous l'emprise de la haine, de l'avidité, de l'orgueil ou de la jalousie ni de tolérer ces émotions destructrices comme des composantes inéluctables de l'existence, mais de les traiter comme des symptômes de maux dont on peut se débarrasser, lorsqu'on en prend la peine. La démarche du bouddhisme, en bref, est très pragmatique. La recherche scientifique nous apporte des informations, mais elle ne débouche sur aucun changement intérieur. L'effort spirituel ou contemplatif doit, au contraire, aboutir à une transformation profonde de notre manière de percevoir le monde et d'agir sur lui. Il ne suffit pas de *savoir*, comme par exemple dans la physique quantique,

que notre conscience ne peut être isolée de la réalité globale du monde des phénomènes, il faut reconnaître *par l'expérience* personnelle qu'elle fait partie de cette globalité. Passer ainsi d'une connaissance théorique, qui risque de n'avoir que des effets virtuels, à l'expérience directe est la clé du problème de l'éthique. Lorsque l'éthique est le reflet de nos qualités intérieures et guide notre comportement, elle s'exprime naturellement dans nos pensées, nos paroles et nos actes, et devient source d'inspiration pour les autres.

T. – Il s'agit donc d'une adéquation entre la théorie et le vécu.

M. – Oui, et c'est là que la force de l'expérience prend toute sa valeur. Il ne suffit pas de découvrir scientifiquement que les phénomènes sont interdépendants⁴ : notre esprit doit assimiler les implications de cette découverte, et notre vie doit s'en trouver transformée. Le pratiquant accompli du bouddhisme sait que la réalisation vécue de l'interdépendance se traduit par une compassion irrésistible envers tous les êtres et modifie son existence jusque dans sa fibre la plus intime. Ceux qui ont rencontré le Dalaï-Lama, par exemple, savent que quelques instants passés en sa compagnie en disent plus que des centaines de discours sur l'amour et la compassion.

Quant à la méthode proprement dite, elle est en générale graduelle. Elle commence par l'écoute et l'étude, se poursuit par la réflexion intellectuelle et culmine dans l'intégration en notre être, grâce à la méditation, d'une nouvelle perception des choses et d'un nouveau comportement. Méditer veut dire, en l'occurrence, *se familiariser* avec cette nouvelle perception du monde. De la compréhension naît la méditation, laquelle s'exprime en actes. On passe ainsi sans discontinuité de la connaissance à la réalisation intérieure, puis à l'éthique vécue.

Notre société produit fort peu de sages. Elle crée des comités d'éthique constitués de grands penseurs. Dans la société tibétaine où je vis, il serait impensable d'inclure dans de tels comités des gens qui ne posséderaient pas des qualités humaines indiscutables à *tous points de vue*. On n'imaginerait pas que des maîtres spirituels excellent dans l'enseignement de la spiritualité mais soient égoïstes, coléreux, vaniteux ou mauvais pères de famille. Personne n'aurait l'idée d'aller les consulter.

T. – En Occident, les critères de sélection des membres des « comités de sages » reposent surtout sur leurs réalisations professionnelles. Les qualités humaines entrent moins en ligne de compte. Or il est clair qu'un « vrai » sage doit posséder au plus haut point les qualités de l'esprit et du cœur.

Plus important encore, l'approche spirituelle peut nous fournir une ligne de conduite dans la vie. Dans mon domaine, la science est confrontée à de nombreux problèmes d'ordre éthique qui prendront encore plus d'ampleur au XXI^e siècle : la prolifération nucléaire, la destruction de l'environnement, le clonage, les manipulations génétiques et peut-être la sélection de certains types d'êtres humains. Faut-il contrôler la recherche ? La réponse nécessite une réflexion approfondie, car il faut aussi préserver la liberté de créer et de chercher. L'imagination doit pouvoir s'exprimer sans entrave, sinon elle meurt. On a vu les effets désastreux que des régimes totalitaires, en Chine ou dans l'ex-Union soviétique par exemple, peuvent avoir sur les activités scientifiques. L'affaire Lyssenko dans l'ex-Union soviétique en est un exemple frappant. Parce qu'il pouvait, avec le soutien de Staline et du

parti communiste, museler toute opposition, Trofim Lyssenko a pu imposer de 1932 à 1964, sans aucune preuve expérimentale, l'idée que les gènes n'existaient pas, retardant ainsi les progrès de la biologie et de la génétique soviétiques de plusieurs décennies.

D'autre part, la société doit être consciente que certains types de recherche peuvent dérapier. Le « bricolage » génétique pourrait faire resurgir les thèses eugénistes, qui visent à préserver des races dites « supérieures » et à éliminer les individus « déviants » ou « inférieurs ». William Shockley, qui a reçu le prix Nobel de physique pour l'invention du transistor, a passé les dernières années de sa vie à promouvoir un programme de stérilisation basé sur le quotient intellectuel.

Selon moi, le scientifique ne doit pas s'engager dans certaines recherches sans avoir mûrement pesé leurs implications morales. Quels seraient alors les critères de décision ? Je pense comme toi que ce doit être l'altruisme et le sens de la responsabilité universelle dont parle le bouddhisme : le scientifique devra orienter ses recherches de manière à ne pas causer de souffrances à autrui. Malheureusement, c'est plus vite dit que fait, car il est très difficile à un scientifique d'évaluer les répercussions de ses recherches. Pour prendre un exemple connu, quand Einstein a découvert l'équivalence de la matière et de l'énergie en travaillant sur la théorie de la relativité restreinte, il était très loin d'imaginer que cette découverte mènerait à la bombe atomique et à l'extermination des populations d'Hiroshima et de Nagasaki.

M. – Autre exemple : le tollé quelque peu irréfléchi qui a accueilli le clonage de la brebis Dolly. Le problème n'est pas la génétique ou la physique atomique en elles-mêmes, mais

l'utilisation qu'on peut en faire. En 1952, le vice-président des États-Unis d'Amérique, Adlai Stevenson, disait dans un discours : « La Nature est neutre. L'homme a arraché à la Nature le pouvoir de faire du monde un désert ou de faire fleurir les déserts. Le Mal n'est pas dans l'atome, mais dans l'esprit des hommes. » La science peut à la fois protéger la vie et inventer les armes pour la détruire. Le but n'est pas de museler la recherche scientifique, ce qui serait indésirable et très probablement impossible, mais d'accorder plus d'importance aux qualités humaines qui devraient inspirer les chercheurs, les dirigeants et les décideurs. Cela est d'ailleurs vrai de l'intelligence, de la richesse, de la force physique, de la beauté et du pouvoir, qui sont tous des instruments, neutres en eux-mêmes, mais qui sont susceptibles d'être utilisés à des fins bonnes ou mauvaises. C'est pourquoi l'un des aspects essentiels de la pratique du bouddhisme est l'accent mis sur le développement de l'altruisme.

T. – La science en elle-même n'est donc pas porteuse de valeurs. Ce sont les applications qu'on en fait qui sont bonnes ou mauvaises. Le clonage n'est pas mauvais en soi. Il peut permettre de soulager de grandes souffrances, en offrant, par exemple, la possibilité de développer des cellules nouvelles pour remplacer celles de la peau des grands brûlés, celles du cerveau chez les gens atteints des maladies d'Alzheimer ou de Parkinson, ou celles de la moelle des os détruite par la chimiothérapie chez les malades du cancer.

Cela dit, l'attitude libérale du bouddhisme vis-à-vis du clonage n'est-elle pas due au fait qu'il n'envisage pas la notion d'un Créateur ? Le clonage est unanimement condamné par les autres grandes religions : le catholicisme, le protestantisme, l'islam et le judaïsme, car elles voient dans cet acte une

tentation prométhéenne de se substituer à Dieu. Ce sacrilège n'existe plus, dès lors que la notion de Créateur est absente.

M. – Je ne pense pas que l'attitude du bouddhisme à l'égard du clonage puisse être qualifiée de libérale, mais elle n'est pas dogmatique. Le problème du clonage relève du respect des droits fondamentaux des êtres vivants, humains ou animaux, à éviter la souffrance et à vivre heureux. Les clones ne sont rien d'autre que des vrais jumeaux qui n'ont pas le même âge. Créer des clones dans un but utilitaire serait donc aussi barbare que de procréer dans le but d'utiliser les enfants comme banques d'organes. L'idée de vouloir être cloné pour perpétuer sa personne n'est qu'une manifestation ridicule d'un ego exacerbé. Vouloir cloner un sportif d'élite, une vedette de cinéma ou son chien pour l'avoir perpétuellement à ses côtés relève d'un attachement puéril qui n'a rien à voir avec l'amour et la bonté. Nous devons apprendre à apprécier à sa juste valeur le potentiel extraordinaire de l'existence humaine. Le monde est par nature éphémère et vouloir s'accrocher désespérément à l'illusion d'une permanence des choses, à un rêve d'éternité, ne peut qu'être source de frustrations inutiles. En revanche, je suis d'accord sur le fait que la recherche sur le clonage pourrait aboutir à de nouvelles techniques de culture de tissus, voire d'organes susceptibles de soulager bien des souffrances. Pourquoi ne remplacerait-on pas le foie malade de quelqu'un par un foie sain développé à partir d'une de ses cellules ? Ce ne sont donc pas tant les progrès de la génétique ou d'autres branches de la science qui sont effrayants que les motivations confuses et irresponsables qui déterminent leur utilisation.

T. – J'ai souvent pensé que le Bouddha enseignait avant tout une philosophie pratique : le principal but de l'homme est

de s'améliorer au fil de sa vie quotidienne, sans se soucier de l'origine de l'univers ou de la constitution de la matière.

M. – Lorsque quelqu'un, par simple curiosité, demandait au Bouddha quelle était l'origine de l'univers et l'assaillait d'autres questions qui n'avaient aucune incidence sur le progrès spirituel, il gardait le silence. Le bouddhisme étant avant tout un chemin vers l'Éveil, il établit naturellement une hiérarchie entre les connaissances qui concourent à ce but et celles qui, bien que fort respectables, n'ont qu'un effet négligeable par rapport à cette finalité.

T. – Qu'est-ce que le bouddhisme entend par Éveil ?

M. – La fin de toute méprise, associée à une compassion sans limites. Une connaissance qui n'est pas, comme dans la science, une accumulation de données, mais une compréhension des modes d'existence relatif (la façon dont les choses nous apparaissent) et ultime (leur véritable nature) de notre esprit et du monde. Cette connaissance est l'antidote fondamental de l'ignorance. Par ignorance on n'entend donc pas ici un simple manque d'information, mais une vision fautive de la réalité qui nous fait croire que les choses sont permanentes et solides, et que notre moi existe vraiment, et à cause de laquelle nous confondons le plaisir passager ou le soulagement d'une souffrance avec le bonheur durable. C'est cette ignorance qui nous pousse également à construire le bonheur sur la souffrance des autres. Nous nous attachons à ce qui peut satisfaire notre moi et nous éprouvons de la répulsion pour ce qui paraît lui nuire. De fil en aiguille, les événements mentaux s'enchaînent, engendrent de plus en plus de confusion dans notre esprit et aboutissent à un comportement totalement égocentrique. L'ignorance se perpétue et notre paix intérieure est détruite. La connaissance dont parle le

bouddhisme est l'antidote ultime de la souffrance. Dans cette perspective, on est forcé d'admettre que connaître la luminosité des étoiles ou la distance qui les sépare n'est pas d'une utilité absolue et ne nous apprend pas même comment devenir de meilleurs êtres humains.

T. – C'est bien ce constat qui m'avait amené à penser que le bouddhisme délaisse toute connaissance qui n'influe pas directement sur notre progrès moral et spirituel et sur notre comportement dans la vie de tous les jours : en quoi la connaissance de l'origine de l'univers et de son destin, ou celle de la nature du temps et de l'espace peuvent-elles nous aider à atteindre le nirvana ?

M. – On cite le cas d'un homme qui interrogea le Bouddha sur certains points de cosmologie. Ce dernier prit une poignée de feuilles et demanda au visiteur : « Y a-t-il plus de feuilles dans mes mains, ou dans la forêt ? – Il y en a certes bien plus dans la forêt », répondit l'homme. Le Bouddha poursuivit : « Eh bien, les feuilles que je tiens dans ma main représentent les connaissances qui conduisent à la cessation de la souffrance. » Le Bouddha montrait ainsi l'inutilité de certaines interrogations. Le monde offre un champ d'études illimitées, aussi nombreuses que les feuilles de la forêt. Si ce que l'on désire pardessus tout dans cette vie est d'atteindre l'Éveil, il est préférable de s'y consacrer entièrement en rassemblant dans ses mains les seules connaissances qui concourent à la réalisation de ce souhait.

Il ressort de l'expérience que, pour dissiper l'ignorance, il est indispensable de comprendre de façon juste la *nature* du monde extérieur et du moi, ce que nous appelons la « réalité ». C'est pourquoi le Bouddha fit de cette compréhension le thème central de son enseignement. De même, il réfuta à maintes

reprises l'idée d'une cause première et unique du monde phénoménal. Il insista également sur la différence entre la façon dont nous percevons les phénomènes et leur nature véritable et sur les effets néfastes de cette perception erronée. Prendre, dans la pénombre, une corde pour un serpent engendre des peurs inutiles, mais dès qu'on éclaire cette corde et que l'on reconnaît sa véritable nature, notre frayeur n'a plus lieu d'être. Or, l'investigation bouddhiste conduit à la constatation que le moi et les phénomènes extérieurs n'existent pas de façon autonome, que la distinction entre « moi » et les « autres » n'est qu'une étiquette illusoire. C'est ce que le bouddhisme appelle « vacuité⁵ », ou absence d'existence propre. D'autre part, vouloir à tout prix trouver une cause première aux phénomènes reflète simplement la tendance de notre esprit à vouloir réifier tout ce que nous percevons ; à leur attribuer une existence intrinsèque, une réalité solide qui correspond à notre perception habituelle des choses. Cette notion de « cause première » a dominé la pensée religieuse, philosophique et scientifique occidentale pendant plus de deux millénaires.

T. – Jusqu'au XIX^e siècle, la science classique concevait en effet les choses comme douées d'une réalité intrinsèque et régies par des lois rigides de cause à effet. On l'enseignait sous la forme de « leçons de choses ». La mécanique quantique, née au début du XX^e siècle, a considérablement ébranlé l'idée d'une réalité intrinsèque des constituants élémentaires de la matière et a remis en question certaines notions de causalité. Mais ce concept bouddhiste de vacuité ne fait-il pas penser à un néant, une absence de tout ? Comment les choses pourraient-elles fonctionner si elles sont « vides » ?

M. – Lorsque le bouddhisme enseigne que la vacuité est la nature ultime des choses, il veut dire que les phénomènes et les fonctions qu'ils remplissent sont dénués d'existence autonome et permanente. La vacuité n'est donc pas une sorte d'entité indépendante. C'est le mode d'être des choses tel qu'il est révélé par l'analyse. Il ne s'agit en aucun cas du néant, de l'absence de tout phénomène comme les premiers commentateurs occidentaux du bouddhisme l'avaient cru⁶. La notion de vacuité, à son tour, ne doit pas servir de support à l'élaboration de nouvelles fixations conceptuelles. C'est pourquoi le Bouddha prend la précaution de parler de « vacuité de la vacuité ». En effet, les concepts d'existence et de non-existence n'ont de sens que l'un par rapport à l'autre. Si on ne peut pas parler d'existence réelle, parler de non-existence devient absurde. Le *Traité fondamental de la perfection de la sagesse* dit : « Ceux qui s'attachent à la vacuité sont dit incurables⁷. » Pourquoi incurables ? Parce que la méditation sur la vacuité est le remède qui permet de se libérer des concepts erronés sur la nature des choses, de l'attachement à une réalité solide. Or si ce remède devient lui-même une source d'attachement à une « vacuité », il n'y a plus de cure possible. Le même traité conclut : « Par conséquent, le sage ne demeurera ni dans l'être ni dans le non-être. »

C'est dans ce contexte que la philosophie bouddhiste s'est attachée à analyser l'existence, ou la non-existence, de particules indivisibles de matière et d'instants ponctuels de conscience. Selon le bouddhisme, cette analyse de l'irréalité des choses fait partie intégrante du chemin spirituel, car elle permet de dissiper notre croyance en l'existence intrinsèque des phénomènes.

T. – Le but de la connaissance du monde phénoménal est-

il la connaissance de soi ?

M. – Les deux sont liées, car il s'agit d'une approche globale dans laquelle la dualité entre soi et le monde s'efface dans la non-réalité des phénomènes. La connaissance de la nature de notre esprit et celle de la nature des phénomènes s'éclairent et se renforcent mutuellement, et leur but ultime est de dissiper la souffrance.

T. – N'est-ce pas cela qui explique l'intérêt croissant porté au bouddhisme en Occident ?

M. – Les méthodes d'analyse et de contemplation du bouddhisme ne se donnent jamais pour objet de construire des systèmes philosophiques nébuleux ni de se lancer dans des spéculations gratuites. Elles visent essentiellement à nous délivrer de la confusion mentale qui est source de souffrance. Cette connaissance est éminemment pragmatique et entraîne des changements intérieurs indéniables.

La curiosité dont la philosophie bouddhiste est l'objet depuis quelques années me semble naturelle. C'est un peu comme si on découvrait un coffre renfermant les écrits, jusqu'alors ignorés, des grands philosophes grecs. Je ne pense pas que cet intérêt soit seulement l'effet d'une mode, mais plutôt d'une quête légitime de savoir. Trop longtemps, comme l'a montré Roger-Pol Droit dans *L'Oubli de l'Inde, une amnésie philosophique*⁸, le bouddhisme et les autres philosophies orientales ont été ignorés des penseurs occidentaux. Ils tenaient pour acquis qu'il n'y a jamais eu de philosophie sérieuse qu'en Europe. Pourquoi les autres philosophies ne sont-elles pas enseignées dans nos écoles au même titre que la philosophie grecque, à laquelle elles n'ont rien à envier ? Existe-t-il une réalité solide derrière les apparences ? Quelle est l'origine du monde phénoménal ? Quels sont les rapports

entre l'animé et l'inanimé ? Le temps, l'espace et les lois de la nature existent-ils réellement ? Depuis deux mille cinq cents ans, les métaphysiciens bouddhistes n'ont cessé d'examiner ces questions. La littérature bouddhiste abonde de traités de logique, de théories de la perception, d'analyses de la réalité du monde phénoménal à différents niveaux, et de traités de psychologie qui se penchent dans le plus grand détail sur les différents types d'« événements mentaux » et autres aspects de notre esprit. On est loin de l'image de l'illuminé rêvassant sous un manguier !

T. – Tu présentes le bouddhisme comme une science de l'esprit ? Serait-ce une science dans la même acception qu'une science naturelle basée sur l'observation et la mesure et dont le langage est mathématique ?

M. – L'authenticité d'une science ne dépend pas nécessairement de mesures physiques ni d'équations mathématiques complexes. Une hypothèse peut être vérifiée par l'expérience intérieure sans pour autant manquer de rigueur. La méthode bouddhiste commence par l'analyse et fait souvent appel à des « expériences de pensée » qui sont irréfutables sur le plan conceptuel, même si elles ne peuvent être menées dans la réalité physique. C'est une façon de procéder qui a été largement utilisée par la science.

T. – Les expériences conduites simplement par la pensée sont en effet très utiles en physique. Elles ont souvent été mises en œuvre par Einstein, et d'autres grands physiciens, non seulement pour démontrer des principes physiques, mais aussi pour mettre en évidence des résultats paradoxaux dans l'interprétation de certaines situations physiques. Ainsi, pour étudier la nature du temps et de l'espace, Einstein s'est imaginé chevauchant une particule de lumière. Pour réfléchir

sur la gravité, il s'est représenté dans un ascenseur en chute libre dans le vide.

Je conçois que la physique moderne, au fil des découvertes et d'inévitables interrogations métaphysiques, retrouve dans le bouddhisme (ou dans d'autres religions ou philosophies) des échos inattendus. Mais pourquoi le bouddhisme s'intéresse-t-il à la science moderne, en particulier à la physique et à l'astrophysique, alors qu'il n'a guère de penchant pour la technologie ?

M. – La préoccupation majeure du bouddhisme n'est pas, bien sûr, la science moderne, mais il s'y intéresse parce que dans son analyse de la réalité il s'est posé depuis longtemps des questions similaires à celles que soulève la physique contemporaine : Des particules autonomes indivisibles peuvent-elles constituer les « briques » servant à construire le monde macroscopique ? Ont-elles une réalité ultime, ou se réduisent-elles à des étiquettes mentales ? Les lois physiques existent-elles en elles-mêmes à la manière des Idées platoniciennes ? Le bouddhisme considère l'interdépendance des phénomènes comme la description la plus adéquate de la réalité apparente. Or, le concept de globalité (l'interdépendance des phénomènes entre eux et l'interdépendance entre les phénomènes et le sujet auquel ils apparaissent) qui s'est imposé depuis Niels Bohr et Heisenberg, les pères de la physique quantique, a été vérifié expérimentalement au cours des vingt dernières années⁹. Cette notion représente donc l'une des découvertes les plus fondamentales de la physique moderne. Sans tomber dans le piège des ressemblances superficielles, l'exploration de ces deux approches peut nous aider à approfondir des aspects essentiels de notre vision du monde.

Le bouddhisme étant avant tout une recherche fondée sur l'expérience directe, il n'est pas figé dans des dogmes dont il ne saurait s'écarter sous peine de remettre en question ses fondements mêmes. Il est prêt à accepter toute vision de la réalité possédant les critères de la vérité authentique. Le Bouddha incitait ses disciples à redécouvrir, par leur propre expérience, l'interdépendance de la conscience et du monde, afin de transformer leur vision de la réalité. Il les mettait souvent en garde contre le danger d'une foi aveugle et dogmatique : « Examinez, disait-il, la validité de mes enseignements comme vous examinerez la pureté d'une pépite d'or, en la frottant contre une pierre, en la martelant ou en la faisant fondre. N'acceptez pas ce que je dis par simple respect pour moi. » Il ne s'agit donc pas de croire, mais de *savoir*. L'expérience personnelle, fondée sur l'analyse introspective, nous amène notamment à comprendre que le moi n'est que la réification sans fondement d'un ensemble d'interconnexions dynamiques, transitoires et insaisissables.

T. – L'absence de dogmatisme dans le bouddhisme a toujours suscité mon admiration. C'est d'ailleurs cet esprit de tolérance et d'ouverture qui a permis au bouddhisme de coexister en paix avec d'autres croyances dans les sociétés où il s'est implanté. Trouve-t-on les analyses que tu viens de décrire dans les textes bouddhiques tibétains ?

M. – Elles figurent dans la centaine de volumes des paroles du Bouddha, qui furent recueillies par ses disciples, ainsi que dans les commentaires indiens traduits du sanskrit en tibétain (deux cent treize volumes) à partir du IX^e siècle. Elles sont également exposées dans les milliers de volumes des commentateurs tibétains¹⁰. Le Bouddha vécut cinq siècles

avant Jésus-Christ¹¹. Le bouddhisme a commencé à décliner en Inde à partir du VII^e siècle et a disparu de ce pays vers le XII^e siècle. De nombreux pays d'Asie ont alors pris la relève. Ce transfert a donné naissance au Tibet à une tradition scolastique et contemplative très riche. Après les littératures (classiques) sanskrite et chinoise, la littérature tibétaine est la plus riche en Orient. Aux commentaires s'ajoutent les débats métaphysiques entre le bouddhisme et l'hindouisme. Ils traitent notamment de l'existence ou de l'inexistence d'un créateur, d'une âme éternelle, d'entités générales équivalentes aux Idées platoniciennes, etc. Ces joutes, qui se poursuivent aujourd'hui encore dans les monastères, ont permis de clarifier la position du bouddhisme sur nombre de questions dont nous allons débattre. Mais je ne saurais trop insister sur le fait que sans un état d'esprit altruiste, déterminé à dissiper les causes de la souffrance à leur racine même, toutes ces spéculations ne sont que lettre morte.

¹- Cette théorie de la relativité qui décrit les effets d'un champ de gravité sur les mouvements, le temps et l'espace est qualifiée de « générale » pour la distinguer de la théorie de la relativité « restreinte » conçue par Einstein dix ans plus tôt, en 1905, qui ne prend pas en compte les effets de la gravité.

²- Dilgo Khyentsé, *Le Trésor du cœur*, Le Seuil, Points Sagesses, 1994.

³- Chiffres extraits du rapport « Programme des Nations unies pour le développement », sur l'état du monde en 1998.

⁴- Concernant la notion d'interdépendance dans le bouddhisme, voir chapitre 4.

⁵- Sur le concept de vacuité dans le bouddhisme, voir *Comprendre la vacuité*, Padmakara, 1993, et Patrick Carré, *Éloge de la vacuité*, Pauvert, 2000.

⁶- En ce qui concerne l'histoire de cette méprise, voir Roger-Pol Droit, *Le Culte du néant*, Le Seuil, 1997.

⁷- Cité dans Gampopa, *Le Précieux Ornement de la libération*, Padmakara, 1999, p. 257.

⁸- Roger-Pol Droit, *L'Oubli de l'Inde, une amnésie philosophique*, Livre de poche, PUF, 1989.

9- Il s'agit de l'expérience EPR décrite au chapitre 4.

10- Les aspects du bouddhisme et les citations que nous présentons dans ce dialogue ne sont pas spécifiques du bouddhisme tibétain. Elles reflètent les vues philosophiques du bouddhisme indien qui sont fondées sur les paroles du Bouddha Shakyamuni (569-489 ? av. J.-C.) et des grands commentateurs indiens, principalement ceux qui exposent la philosophie la Voie du Milieu (*Madhyamika*). Parmi eux, Nagarjuna (II^e siècle apr. J.-C, mais selon d'autres sources il pourrait être né en 212 av. J.-C.), Chandrakirti (VII^e siècle apr. J.-C.) et Shanti déva (685-763 ?).

11- Les dates du Bouddha ne sont pas établies avec certitude. Selon les calculs fondés sur les registres du Vinaya conservés à Sri Lanka, le Bouddha aurait vécu de 483 à 403 av. J.-C. Mais si on situe le règne de l'empereur Ashoka (268-231) deux siècles après la mort du Bouddha, les dates de ce dernier seraient 569 à 489. D'autres études proposent des dates différentes.

2

L'être et le non-être

L'univers a-t-il un début ?

La notion de début est à l'évidence une préoccupation essentielle de toutes les religions et de la science. La théorie du big bang, selon laquelle l'univers a été créé il y a environ quinze milliards d'années, simultanément avec le temps et l'espace, est celle qui explique au mieux l'univers observé. Le bouddhisme aborde ce problème d'une façon très différente. Il se demande en effet s'il est vraiment nécessaire qu'il y ait un début, et s'interroge sur la réalité de ce qui serait ainsi venu à existence. Le big bang de la physique est-il une explosion primordiale, ou le commencement d'un cycle particulier dans une succession sans début ni fin d'un nombre incalculable d'univers ? Nos concepts ordinaires nous permettent-ils d'appréhender la notion d'origine, ou d'absence d'origine ? Cette notion ne reflète-t-elle pas notre tendance à réifier les phénomènes, c'est-à-dire à les considérer comme des « choses » douées de réalité intrinsèque ?

THUAN : Abordons maintenant la connaissance du réel. Je voudrais que nous parlions tout d'abord de l'infiniment grand. Dans l'état actuel de nos connaissances, la théorie qui décrit le mieux l'origine de l'univers est celle du big bang. On pense que l'univers est né il y a environ quinze milliards d'années dans une explosion fulgurante à partir d'un état inimaginablement petit, chaud et dense, qui aurait également donné naissance à l'espace et au temps. Depuis, l'univers est en expansion et s'est continuellement dilué et refroidi.

On en est arrivé à cette théorie après que l'astronome américain Edwin Hubble eut observé, en 1929, que la vaste majorité des galaxies fuyait la nôtre, la Voie lactée, comme si elle avait la peste ! Plus curieux encore, elles la fuyaient d'autant plus vite qu'elles étaient plus éloignées : une galaxie dix fois plus distante s'éloignait dix fois plus rapidement. On en a déduit que toutes les galaxies ont mis exactement le même temps pour parvenir de leur point d'origine à leur position actuelle. Imaginons une inversion du cours des événements : en reprenant leur trajectoire en sens inverse toutes les galaxies se rencontreraient en un même point de l'espace, au même instant. D'où l'idée d'une grande explosion, le big bang, à partir d'un état extrêmement compact, suivie d'une expansion continue de l'univers. C'est ainsi que la notion de début a été introduite en science : le big bang s'est substitué en quelque sorte à la notion religieuse de création.

Le big bang a eu du mal à s'imposer. Néanmoins, quelques scientifiques avaient pris au sérieux l'idée d'une explosion primordiale ; le chanoine belge Georges Lemaître parlait de l'« atome primitif ». Le physicien américano-russe George Gamow se rendit compte que pendant les trois cent mille

premières années de l'univers, sa température et sa densité étaient si extrêmes qu'aucune des structures actuelles (galaxies, étoiles, vie) ne pouvait se former et qu'il ne contenait que particules élémentaires et lumière. Selon Gamow, cette lumière originelle, chaude et énergétique, devait encore nous parvenir aujourd'hui, mais considérablement refroidie à cause de l'énergie qu'elle avait dû dépenser pendant quinze milliards d'années pour rattraper notre galaxie emportée par l'expansion de l'univers.

MATTHIEU : C'est ce qu'on appelle le rayonnement fossile ?

T. – C'est effectivement la chaleur résiduelle du feu de la « création ». Mais personne ne s'était donné la peine de rechercher ce rayonnement fossile jusqu'en 1965, quand il a été découvert par hasard. Ce retard a eu deux raisons : d'une part le big bang mettait les astrophysiciens mal à l'aise à cause de ses connotations théologiques (en 1951, le pape Pie XII identifia le big bang au *fiat lux* de la Bible).

M. – C'est amusant, car un ami érudit tibétain à qui je parlais du big bang s'est exclamé : « L'univers, le temps et l'espace qui commencent dans un grand "boum", *ex nihilo*, sans cause ? Mais cela revient à postuler l'existence d'un Créateur qui est sa propre cause ! »

T. – L'autre raison de ce retard venait de l'existence d'une théorie cosmologique en vogue, due à trois astronomes britanniques, Hermann Bondi, Thomas Gold et Fred Hoyle, qui permettait d'éviter la notion de création. C'était la théorie de l'« univers stationnaire » (*steady state*), lequel n'aurait ni commencement ni fin et serait en moyenne toujours semblable à lui-même dans l'espace et dans le temps.

Les observations ont rapidement mis à mal cette théorie.

Le début des années soixante a vu la découverte des quasars (astres situés aux confins de l'univers et émettant une énergie fabuleuse dans un volume très compact) et des radiogalaxies (qui émettent la plus grande partie de leur énergie en ondes radio). Or le nombre de ces quasars et radio-galaxies semblait diminuer à mesure que l'univers avançait en âge. Une telle évolution contredisait l'hypothèse d'un univers stationnaire. Mais le coup de grâce a été donné en 1965 par la découverte du rayonnement fossile. La théorie de Hoyle et de ses collègues écartait en effet la possibilité d'un début chaud et dense et ne pouvait expliquer la présence d'un rayonnement résiduel de la chaleur originelle, qui baigne l'univers entier. La théorie du big bang est donc devenue la nouvelle représentation des débuts du monde, car elle seule permet d'expliquer des observations en apparence aussi disparates que la fuite des galaxies, le rayonnement fossile et la composition chimique des étoiles.

M. – Cette théorie, aussi convaincante soit-elle en ce qui concerne l'évolution de l'univers, ne résout pas la question de la causalité du big bang. Selon le bouddhisme, le temps et l'espace ne sont que des concepts liés à notre appréhension du monde des phénomènes, ils n'ont pas d'existence propre. Donc, rien, même le début *apparent* du temps et de l'espace, ne peut se manifester sans causes ni conditions, autrement dit rien ne peut passer de la non-existence à l'existence ou vice versa. Le big bang ne peut donc être qu'un épisode au sein d'un continuum sans début ni fin.

T. – Tu soulèves la question de ce qui s'est passé « avant » le big bang. Je mets « avant » entre guillemets, car si le temps apparaît avec le big bang, ce concept n'est pas défini.

M. – Même s'il n'est pas défini, il ne peut apparaître sans

cause.

T. – La science nous permet-elle de remonter jusqu'à l'instant de la création ? La réponse est non. Pour l'instant, il existe un mur de la connaissance qu'on appelle le mur de Planck, du nom du physicien allemand qui, le premier, s'est penché sur ce problème. Ce mur survient au temps infinitésimal de 10^{-43} seconde, appelé « temps de Planck ». Le chiffre 1 n'arrive qu'après quarante-trois zéros. L'univers était alors dix millions de milliards de milliards de fois plus petit qu'un atome d'hydrogène. Son diamètre était égal à la longueur de Planck, soit 10^{-33} centimètre.

M. – Pourquoi cette dimension particulière ? constituerait-elle une limite ou un point d'inflexion ? de telles « limites » ont-elles une valeur absolue ? On a l'impression d'avoir affaire là à un « mur » solide doué d'une existence intrinsèque.

T. – Le temps et la longueur de Planck ne constituent pas des limites intrinsèques, mais surviennent à cause de notre ignorance. Nous ne savons pas pour l'instant comment unifier les deux grandes théories physiques du XX^e siècle, la mécanique quantique et la relativité. La première décrit l'infiniment petit et rend compte du comportement des atomes et de la lumière quand la gravité ne joue pas un rôle dominant. La seconde décrit l'infiniment grand et nous permet de comprendre l'univers et ses structures à l'échelle cosmique quand les deux forces nucléaires et la force électromagnétique ne mènent pas le bal. Or, et c'est là que le bât blesse, nous ne savons pas encore décrire le comportement de la matière et de la lumière quand les quatre forces fondamentales de la Nature¹ sont sur un pied d'égalité, situation qui se produit au

temps de Planck, 10^{-43} seconde après l'explosion primordiale².

M. – Pourquoi devrait-il y avoir une différence essentielle entre la nature fondamentale du microcosme et celle du macrocosme, puisque le second n'est qu'une extension du premier ? Il ne devrait s'agir que d'une question de perspective.

T. – C'est bien ce que je disais. Le mur de Planck ne constitue pas une limite fondamentale à la connaissance. Il n'est que le signe de notre incapacité à rendre compatibles la mécanique quantique et la relativité. Derrière le mur de Planck se cache une réalité encore inconnue aux physiciens. Certains pensent que le couple espace-temps, si solidement soudé dans notre monde actuel, se brise. Le temps cesse d'exister. Les concepts d'avant, de maintenant et d'après perdent toute signification. Séparé de son partenaire temps, l'espace n'est plus qu'une mousse quantique informe. Sa courbure et sa topologie deviennent chaotiques et ne peuvent plus être décrites qu'en termes de probabilités. Tout est aléatoire.

D'autres physiciens, qui travaillent sur la théorie des supercordes, affirment que la mousse quantique n'existe pas. Selon cette théorie, les particules élémentaires de la matière résultent de la vibration de minuscules « bouts de ficelle » dont la taille est égale à la longueur de Planck. Rien ne pouvant être plus petit que ces supercordes, le problème des fluctuations de l'espace en dessous de cette longueur ne se pose plus. Cette théorie paraît offrir une voie prometteuse permettant d'unifier la mécanique quantique et la relativité, mais elle reste enveloppée dans un voile mathématique épais

et n'a pas été vérifiée expérimentalement³. Quoi qu'il en soit, peut-être est-ce l'une de ces formes mouvantes dans la mousse quantique qui a donné naissance à l'univers et à son espace-temps il y a environ quinze milliards d'années. Avant cela, on ne peut pas dire que l'espace a passé tant de temps sous telle ou telle forme, puisque le temps n'existait pas. Une durée infinie peut même se cacher derrière le mur de Planck.

M. – Quand tu parles d'une durée infinie, cela veut bien dire « sans commencement » ?

T. – Toutes les hypothèses sont permises. Le temps de 10^{-43} seconde n'est que le résultat de l'extrapolation de nos lois physiques connues vers le temps zéro. Mais ces lois perdent pied derrière ce mur de la connaissance. La physique connue commence donc à 10^{-43} seconde après le big bang⁴. Les physiciens nous disent que l'univers est né du vide. Mais il ne s'agit pas du vide calme et tranquille, dépourvu de toute substance et d'activité, que nous pourrions imaginer : le vide quantique est bouillonnant d'énergie, même s'il est complètement dépourvu de matière. L'espace que nous pensons être vide est constamment traversé de champs d'énergie qui peuvent être décrits en termes d'ondes⁵.

L'énergie du vide primordial va alors lancer l'univers dans une folle expansion que les astrophysiciens appellent « inflation ». Celle-ci va entraîner un accroissement vertigineux du volume de chacune de ses parties en un temps infinitésimal. Entre 10^{-35} et 10^{-32} seconde après le big bang, de dix millions de milliards de milliards de fois plus petit que la taille d'un atome d'hydrogène, l'univers va grandir de façon exponentielle jusqu'à celle d'une orange.

Dans le même temps, l'univers se dilue et se refroidit

considérablement, ce qui lui permet d'accéder à la complexité. L'histoire de l'univers représente une longue ascension vers la complexité. Au début, il était plus chaud que tous les enfers imaginés par Dante, et aucune structure ne pouvait se former. C'est à cause du refroidissement de l'univers que des structures peuvent apparaître. L'énergie du vide intervient de nouveau : elle donne naissance à la matière. Einstein nous a donné la clé de ce mécanisme par sa formule, sans doute la plus célèbre de l'histoire des sciences : $E = mc^2$. Une quantité d'énergie peut être convertie en une particule de matière (dont la masse m est égale à la quantité d'énergie E divisée par le carré de la vitesse de la lumière c).

Des particules élémentaires (des quarks et des électrons, par exemple) surgissent du vide initial et se combinent pour former des atomes, des molécules et finalement des étoiles. Les étoiles s'assemblent par centaines de milliards en galaxies, et les centaines de milliards de galaxies de l'univers observable se regroupent pour tisser une immense tapisserie dans le cosmos. L'infiniment petit a accouché de l'infiniment grand.

Dans au moins une de ces galaxies, la Voie lactée, près d'une étoile nommée Soleil, sur la planète Terre, des molécules s'assemblent en chaînes d'ADN qui vont mener à la vie, à la conscience et à des hommes capables de s'interroger sur le monde qui les entoure et sur l'univers qui les a engendrés. Voilà donc, très brièvement, l'histoire de l'univers telle qu'un astrophysicien la conçoit actuellement⁶. Le bouddhisme, quant à lui, a-t-il une pensée cosmologique ?

M. – Pour lui, les phénomènes ne sont pas véritablement « nés », au sens où ils seraient passés de l'inexistence à l'existence. Ils existent selon notre « vérité relative », mais

sont dépourvus de réalité ultime. La vérité relative, ou conventionnelle, correspond à notre expérience empirique du monde, à la façon ordinaire dont nous l'appréhendons, c'est-à-dire en attribuant aux choses une réalité objective. Pour le bouddhisme, cette perception est trompeuse. En ultime analyse, les phénomènes sont dénués d'existence intrinsèque (c'est la « vérité absolue »). Dans ce cas, le problème de la Création est un faux problème, tout au moins ne se pose-t-il pas en termes aussi aigus que dans le cas d'une création *ex nihilo* d'un univers doué d'existence propre. La création devient un problème lorsqu'on *réifie* les phénomènes. Cette position n'exclut cependant pas le déploiement du monde des phénomènes. Il est évident que les phénomènes ne sont pas non existants, mais, si l'on examine la *façon* dont ils existent, on s'aperçoit qu'on ne peut pas les considérer comme une collection d'entités autonomes existant par elles-mêmes. Les phénomènes existent donc à la manière d'un rêve, d'une illusion ou d'un mirage, à la fois apparents et dépourvus d'existence propre. Tout comme les images dans un miroir, ils apparaissent clairement mais sont dénués de réalité autonome. Le grand philosophe indien du II^e siècle, Nagarjuna, disait : « Les phénomènes tirent leur nature d'une mutuelle dépendance et ne sont rien en eux-mêmes. » Leur évolution n'est ni arbitraire ni déterminée par une instance divine, mais suit les lois de cause à effet au sein d'une interdépendance globale, d'une causalité réciproque.

Le problème de l'« origine » repose donc sur la croyance en la réalité des phénomènes et de l'existence réelle du temps et de l'espace, alors que du point de vue de la vérité absolue, il n'y a ni création, ni durée, ni cessation. Ce paradoxe montre

bien le caractère illusoire du monde des phénomènes. Ce dernier peut se manifester d'infinies façons pour la bonne raison que sa nature ultime est vacuité. Du point de vue de la vérité relative des apparences, on dit que le monde conditionné, le *samsara*, est « sans commencement », puisque chaque état doit nécessairement être causé par un état précédent. Alors dis-moi, la théorie du big bang s'apparente-t-elle à une création *ex nihilo* ou à l'expression d'une potentialité ? Est-elle considérée comme un véritable début, ou comme une étape de l'évolution de l'univers ?

T. – Comme nous l'avons déjà dit, la physique que nous connaissons perd pied en deçà du mur de Planck. Avant le big bang, il pourrait donc tout aussi bien y avoir eu un temps infini, ou une simple absence de temps. Ou encore, dans le cas d'un univers cyclique, le big bang ne serait que le commencement d'un nouveau cycle parmi une infinité de cycles. Dans ces deux cas, la question de la création d'univers *ex nihilo*, à partir d'un temps zéro, ne se pose pas. C'est aussi une façon d'éliminer le problème de la Création. Mais tout cela n'est encore que pure spéculation et ne repose sur aucune observation ou expérience.

M. – On peut concevoir un big bang comme une apparition du monde des phénomènes surgissant d'une potentialité infinie mais non manifestée, ce que le bouddhisme appelle de façon imagée les « particules d'espace ». Ce terme ne désigne pas des entités concrètes, mais une potentialité de l'« espace », que l'on pourrait peut-être rapprocher du vide des physiciens, à condition de ne pas réifier ce vide. Mais il ne peut y avoir de création *ex nihilo*. Shantidéva écrivait au VII^e siècle :

« Si l'être n'est pas au temps du non-être, quand existera-t-il ?
Car le non-être ne disparaîtra pas tant que l'être ne sera pas né,
Et celui-ci ne peut se produire tant que le non-être n'a pas disparu.
De même, l'être ne peut passer au non-être, car une même chose posséderait alors

cette double nature². »

La raison pour laquelle « rien » ne peut pas devenir « quelque chose » est que ce rien ne peut pas se transformer sans abandonner son état de néant, et il ne le peut pas davantage en l'abandonnant.

T. – La physique dit que ce potentiel de manifestation est fourni par l'énergie du vide.

M. – Il s'agirait donc d'une concrétisation apparente de cette énergie.

T. – La question est donc : comment ce vide a-t-il été créé ? Est-ce qu'il y eut un néant, puis une brusque discontinuité et l'apparition d'un vide plein d'énergie et, simultanément, du temps et de l'espace ?

M. – Une discontinuité sans cause qui prend place dans quelque chose qui n'existait pas ? Voilà une bien étrange manière de commencer !

Le big bang ou tout autre « début » d'un univers particulier ne peut survenir sans causes ni conditions. Cela ne signifie pas que le monde des phénomènes doive avoir une cause première et unique, mais qu'il ne peut naître du néant. D'autre part, et c'est là un point essentiel du bouddhisme, les phénomènes et le temps ne peuvent véritablement « commencer », pas plus qu'ils ne peuvent « cesser », en tant qu'entités distinctes, car ils ne possèdent aucune réalité propre. Lorsque nous parlons d'une origine, notre esprit pense aussitôt à l'origine de « quelque chose ». Les notions de début et de fin de l'univers appartiennent à la vérité relative. Du point de vue de la vérité absolue, elles n'ont aucun sens.

Quand on voit, par exemple, un incendie au cinéma, la question de savoir qui a vraiment allumé le feu ne se pose pas. Seul le bon sauvage, qui n'a aucune idée de ce qu'est un film, aura envie de jeter de l'eau sur l'écran. Toutes les religions et les philosophies ont buté sur ce problème de la création. La science s'en est débarrassée en éliminant la notion de dieu créateur dont elle n'a pas besoin et le bouddhisme en éliminant la notion même d'un début.

T. – Tu te rappelles la fameuse anecdote concernant le grand mathématicien et physicien du XVIII^e siècle, Pierre Simon de Laplace ? Quand celui-ci offrit un exemplaire de son *Traité de mécanique céleste* à Napoléon, l'empereur lui reprocha de n'avoir pas mentionné une seule fois le Grand Architecte. Laplace lui répliqua : « Sire, je n'ai pas besoin de cette hypothèse. » Mais une question demeure : pourquoi y a-t-il un univers ? Pourquoi existe-t-il des lois ? Pourquoi y a-t-il eu un big bang ? C'est la fameuse question de Leibniz : « Pourquoi y a-t-il quelque chose plutôt que rien ? Car le rien est plus simple et plus facile que quelque chose. De plus, à supposer que des choses doivent exister, il faut qu'on puisse rendre compte du pourquoi elles doivent exister ainsi et non autrement. »

M. – On pourrait répondre par cette phrase célèbre de Nagarjuna : « Parce que tout est vacuité, tout peut être. » La *Perfection de la sagesse* précise : « Apparaissant, les choses sont vides ; vides, elles apparaissent. » Selon le bouddhisme, la vacuité n'est pas seulement la nature ultime des phénomènes, mais le potentiel qui permet à ces phénomènes de se déployer à l'infini. Pour donner une image simplifiée, les continents, les arbres, les forêts peuvent se manifester parce que l'espace

permet leur déploiement. Si le ciel était de pierre, il ne se passerait pas grand-chose. De même, si la réalité était immuable, permanente, et si ses propriétés l'étaient également, il ne pourrait pas y avoir le moindre changement ; les phénomènes ne pourraient pas apparaître. C'est parce que les choses sont dépourvues de réalité intrinsèque qu'elles peuvent se manifester à l'infini. En comprenant que tout est vide en soi, il est possible de comprendre d'autant mieux le fonctionnement de la vérité relative, ou conventionnelle. Ce processus n'est pas arbitraire et les lois de causalité impliquent une harmonie de nature entre causes et effets. Telle est la vacuité bouddhiste. Ce n'est pas le néant, mais l'absence d'existence permanente et autonome des phénomènes.

T. – Nombre de gens associent en effet la notion de vacuité au néant et, au XIX^e siècle, on accusait le bouddhisme de nihilisme.

M. – C'est une grave méprise. On considère qu'il existe deux points de vue tout aussi extrêmes qu'erronés : le nihilisme et le réalisme matérialiste. Ce dernier, que le bouddhisme appelle « éternalisme », est un point de vue réificateur qui postule l'existence d'une matière immuable et de constituants solides de cette matière. D'autre part, lorsque Leibniz se demande « pourquoi il y a quelque chose plutôt que rien », sa question présuppose qu'il y a vraiment *quelque chose*. Il faudrait donc commencer par s'interroger sur l'existence d'une réalité objective. Selon la voie médiane du bouddhisme, il n'y a ni *rien* (le nihilisme) ni *quelque chose* (le réalisme matérialiste). On pourrait donc demander en retour à Leibniz : « Pourquoi n'y aurait-il rien, puisque les phénomènes sont possibles ? » La nature des phénomènes interdépendants,

apparents mais dénués d'existence propre, défie le sens commun car on ne peut l'appeler ni existante ni non existante. L'intellect a ses limites et ne peut embrasser la nature de la réalité par de simples concepts. Seule une connaissance directe qui transcende la pensée discursive peut appréhender la nature du monde des phénomènes sur un mode non duel, dans lequel les notions de sujet et d'objet n'ont plus aucune signification.

T. – Nous reviendrons sur cette question fondamentale quand nous discuterons des implications philosophiques de la mécanique quantique. Après que j'ai évoqué la vision scientifique de l'histoire de l'univers, peux-tu me décrire la vision cosmique du Bouddha ?

M. – À l'époque où naquit le Bouddha Shakyamuni, l'hindouisme offrait une vision mythique et symbolique du cosmos. Lorsque le Bouddha atteignit l'Éveil, en 528 av. J.-C., il vit, à la lumière de son expérience contemplative, que le monde se caractérise par l'interdépendance et que sa nature est vide de réalité autonome et permanente. Cette interdépendance inclut naturellement la conscience. Comprendre cela a d'immenses répercussions sur notre conception de l'existence, sur notre bonheur et sur notre souffrance. Concevoir les interactions éphémères des phénomènes comme des entités permanentes est la cause même de notre croyance invétérée à la notion d'un « moi » et au fait que les choses possèdent des propriétés intrinsèques. Cette solidification justifie les myriades d'impulsions d'attraction et de rejet qui sont à la source de nos tourments. Il se crée une disparité entre la façon dont les choses nous apparaissent et la façon dont elles sont véritablement. Ainsi, la conception du « moi » n'est qu'une déviation momentanée de

l'esprit. Mais si l'on sait que les phénomènes n'existent que sur un mode éphémère et interdépendant, on ne s'y attache plus de la même manière. On se libère de l'erreur. C'est pourquoi la connaissance est *libératrice*. Ce qu'on appelle « nirvana » n'est rien d'autre que l'épuisement des pensées de l'intellect fourvoyé, comme on peut le lire dans l'*Ornement des soutras* : « La délivrance est donc l'épuisement de l'erreur. »

T. – La science du XX^e siècle a aussi découvert cette notion d'interdépendance. Mais je voudrais revenir à ma question originale : le bouddhisme décrit-il la formation de notre univers ?

M. – Oui, sans que cette description soit présentée comme un dogme. Certains de ses aspects descriptifs sont maintenant dépassés, mais ils ont également une signification symbolique liée à la pratique méditative. Extérieurement, ils correspondent aux idées de l'époque qui furent adoptées par le bouddhisme, mais n'ont pas été enseignés par le Bouddha lui-même. Cette cosmologie ne remet pas en cause l'analyse bouddhique de la notion de « réel ». Le concept de formation de l'univers appartient à la vérité relative, au domaine des apparences. En termes de vérité relative, le bouddhisme parle donc de « particules d'espace » qui ne représentent pas des objets, mais un potentiel de manifestation. On parle ensuite de l'expression de ce « vide plein » sous la forme de cinq « souffles » ou énergies – *prana* en sanskrit. Ces énergies se manifestent sous la forme de lumières de cinq couleurs qui se matérialisent peu à peu en cinq éléments – air, eau, terre, feu et espace. Leur combinaison engendre une « soupe », un océan d'éléments dont le barattage, sous l'effet de l'énergie initiale, produit les corps célestes, les continents et les montagnes, et

finalement les êtres vivants. Voilà donc comment se forme un univers parmi l'infinité de ceux qui existent. On n'envisage pas de création première, car l'idée d'une cause unique est indéfendable.

T. – En dépit du langage imagé, cette description du commencement du monde a des résonances étonnantes avec les idées modernes de la naissance de l'univers. Nous sommes loin de la conception du monde comme résultat des amours et des haines des dieux. Je suis particulièrement intrigué par la similarité de la notion de « vide plein » en science et dans le bouddhisme.

M. – Certes, mais attention : il y a une différence majeure. La science parle d'un univers-objet. Pour le bouddhisme, nous le verrons, l'univers n'est pas indépendant de la conscience, et sans tomber pour autant dans l'idéalisme (selon lequel le monde ne serait qu'une projection de la conscience), on dira que le sujet et l'objet se façonnent mutuellement. Sur le plan descriptif, le bouddhisme envisage un univers cyclique (mais ni circulaire ni répétitif comme l'univers des stoïciens). Un cycle particulier est composé de quatre périodes correspondant à la formation, la continuité, la destruction et l'état « non manifesté » (le vide intermédiaire entre deux univers). Les particules d'espace assurent la continuité d'un univers à l'autre. La succession des cycles est sans début ni fin.

T. – Ce point de vue ne s'inspire-t-il pas de l'hindouisme qui dit que l'univers « respire », le mouvement d'expansion correspondant à une expiration et celui de contraction correspondant à une inhalation ?

M. – L'image est poétique, mais certaines écoles de l'hindouisme envisagent, outre un univers cyclique, une ou plusieurs entités immuables et créatrices, ce qui, pour le

bouddhisme, est inutile et illogique.

T. – Le concept d'univers cyclique apparaît aussi en cosmologie moderne. Si notre univers contient assez de matière, la force de gravité attractive de cette matière pourra, à un moment donné, arrêter le processus d'expansion et inverser le mouvement de fuite des galaxies. On aura alors un big bang à l'envers, un *big crunch*, ou « grand écrasement ». Les étoiles s'évaporeront dans une intense chaleur et la matière se désintégrera en particules élémentaires. L'univers finira sa vie dans une fantastique apothéose de lumière, dans un état extrêmement petit, chaud et dense. Le temps et l'espace perdront à nouveau toute signification. Un univers qui s'effondre sur lui-même peut-il renaître de ses cendres, tel un phénix, pour commencer un nouveau cycle avec, peut-être, de nouvelles lois physiques ? Nul ne le sait, car, comme nous l'avons dit plus haut, la physique actuelle, on l'a vu, perd pied au temps de Planck, lorsqu'elle aborde des températures et des densités extrêmes.

M. – Selon la vision du bouddhisme, la fin d'un cycle se manifesterait par une déflagration finale (on parle de sept brasiers successifs, de plus en plus intenses, qui consumeraient l'univers visible) suivie d'une résorption de l'univers dans le vide, à partir duquel un nouveau cycle peut émerger.

T. – Selon la cosmologie moderne, si l'univers repart dans un nouveau cycle, les cycles se suivront, mais ne se ressembleront pas. L'univers accumulera de plus en plus d'énergie, ce qui aura pour effet que chaque cycle durera plus longtemps que le précédent et que la taille maximale de l'univers deviendra de plus en plus grande. C'est similaire à la notion d'univers cyclique non répétitif dont tu parlais. Mais si notre univers ne contient pas assez de matière pour que la

force de gravité arrête son expansion, il se diluera jusqu'à la fin des temps et ne sera donc pas cyclique. À terme, les étoiles consommeront tout leur carburant nucléaire et s'éteindront. Elles n'illumineront plus le firmament. Le monde sera plongé dans une longue nuit noire et glaciale, d'où la chaleur s'évanouira peu à peu, la température se rapprochant toujours plus du zéro absolu, sans jamais l'atteindre. Faute d'énergie pour l'entretenir, la vie telle que nous la connaissons ne pourra plus exister. Dans un futur très lointain, l'univers ne sera qu'un immense océan de rayonnements et de particules élémentaires. Le physicien anglo-américain Freeman Dyson a spéculé que des nuées d'électrons et d'anti-électrons pourraient alors servir de support matériel à une conscience. Aux dernières nouvelles, il faudrait environ cinq fois plus de matière qu'on n'en connaît actuellement pour que le mouvement d'expansion s'inverse. Mais le recensement de toute la matière de l'univers n'est pas aisé, car il existe une grande quantité de « matière sombre » (90 % du total ou plus) qui n'émet aucun rayonnement et ne se manifeste que par un effet gravitationnel sur son environnement. Privé de lumière, l'astronome est littéralement... dans le noir.

Des observations récentes de supernovae (des explosions d'étoiles) dans des galaxies lointaines semblent indiquer que l'expansion de l'univers, au lieu de décélérer, comme cela serait le cas si seule la force de gravité entraînait en jeu, serait en accélération, ce qui impliquerait la présence d'une force « antigravité » dans l'univers. Si cette conclusion est correcte, l'univers sera éternellement en expansion, à moins qu'un nouveau big bang puisse se produire d'une autre façon, en l'absence de big crunch. Mais les propriétés des supernovae lointaines sont encore très mal connues, et cette conclusion est

pour le moment très discutée.

M. – L'univers considéré comme une succession de métamorphoses sans commencement n'est pas seulement celui de la matière. La conscience, elle non plus, n'a pas de début. Selon le bouddhisme, la dualité matière/conscience est un faux problème, puisque ni la matière ni la conscience n'ont de réalité indépendante. Le problème de l'absence d'origine première des phénomènes et de la conscience relève de ce que le bouddhisme appelle l'« inconcevable », ce qui ne fait pas référence à une incompréhension muette et résignée devant un mystère qui nous dépasse, mais à ce qui ne peut être appréhendé par nos concepts ordinaires. Cette notion de début est « inconcevable » non pas à cause de l'éloignement dans le temps ou dans l'espace, mais parce que l'esprit conceptuel participe de l'apparition causale, émerge de celle-ci et l'alimente. Il ne peut donc pas se placer « au-dehors » de la chaîne de causalité pour déterminer sa propre origine.

T. – Cela sonne étrangement comme le théorème d'incomplétude de Gödel, selon lequel il n'est pas possible de démontrer qu'un système est cohérent en restant à l'intérieur de ce système. Pour ce faire, il faut en sortir. La science actuelle ne peut en tout cas rien dire sur ce postulat de la coexistence de la conscience avec la matière depuis l'origine des temps.

M. – Ce caractère inconcevable est lié à la nature ultime des phénomènes, la vacuité, ou interdépendance, et dissipe l'illusion « réificatrice » qui nous fait percevoir ces phénomènes comme des entités autonomes. Étant au-delà de tout concept, cette nature ultime peut donc être qualifiée d'inconcevable, sans que cette notion soit synonyme d'ignorance. Bien au contraire, ce mode de connaissance direct,

non duel, au-delà des concepts, est une caractéristique de l'Éveil.

Selon certains enseignements du bouddhisme (les tantras) qui offrent une analyse de la manifestation des phénomènes à un niveau contemplatif plus intérieur, la nature primordiale des phénomènes est au-delà de la notion de sujet et d'objet, de temps et d'espace. Toutefois lorsque le monde des phénomènes émerge de la nature primordiale, l'esprit perd de vue cette unité et établit une distinction factice entre la conscience et le monde. Il solidifie ensuite cette séparation entre soi et non-soi, et c'est ainsi que naît le monde de l'ignorance, le samsara. Cette naissance du samsara ne remonte pas à une époque particulière, mais reflète, à chaque instant et à chacune de nos pensées, la manifestation de l'ignorance qui réifie le monde.

1- Les deux forces nucléaires forte et faible, la force électromagnétique et la force de gravité. Tout phénomène physique peut s'expliquer par l'interaction de ces quatre forces fondamentales.

2- Au temps de Planck, l'univers est si comprimé et sa densité si grande que la gravité, d'ordinaire négligeable à l'échelle subatomique, devient aussi importante que les forces nucléaires forte et faible, et que la force électromagnétique.

3- Pour une description claire et détaillée de la théorie des supercordes, voir l'ouvrage de Brian Greene, *L'Univers élégant*, Robert Laffont, 2000.

4- Les lois de la physique n'ont été vérifiées expérimentalement que pour des temps supérieurs à environ un millionième de millionième (10^{-12}) de seconde après le big bang. Avant cela, l'énergie des particules élémentaires dans l'univers était trop importante pour pouvoir être reproduite par nos plus grands accélérateurs de particules de manière à permettre l'étude de la physique dans ces conditions extrêmes.

5- Un vrai kaléidoscope d'ondes accompagne à tout instant notre existence. Les ondes radio sont les moins énergétiques. Il suffit d'un petit tour de bouton pour qu'elles soient converties par le miracle de l'électronique moderne en une symphonie de Beethoven ou en un feuilleton sur l'écran du poste de télévision. Mêlées aux ondes radio, les ondes de la lumière visible provenant du Soleil et filtrant par la fenêtre ricochent partout sur la surface des objets qui nous entourent, puis pénètrent dans nos yeux, ce qui nous permet de voir ces objets. Les ondes ultraviolettes du Soleil et les ondes X en provenance de l'espace viennent s'ajouter au tout.

[6](#)- Pour plus de détails sur l'histoire de l'univers, voir *La Mélodie secrète*, *op. cit.*

[7](#)- Shantidéva, *Bodhicharyavatara*. Traduction française : *La Marche vers l'Éveil*, Padmakara, 1991, chapitre 9, p. 147-148.

3

À la recherche du grand horloger

Existe-t-il un principe organisateur ?

Il est tentant d'imaginer un principe créateur qui aurait parfaitement réglé le déroulement de la création et de l'évolution qui a suivi. Sa toute-puissance expliquerait tout et il nous serait inutile de nous interroger sur l'apparition de l'incroyable complexité de l'univers, de l'animé et de leur étonnante harmonie. La question de nos origines et de notre destin s'en trouverait résolue. Le fait de postuler ou non l'existence d'un Dieu créateur engendre une distinction fondamentale entre les grandes traditions spirituelles du monde. Pour le bouddhisme, le postulat d'une cause première n'a pas de sens. En science, le réglage très précis d'une quinzaine de constantes physiques et des conditions initiales de l'univers est interprété par certains comme le fruit du pur hasard et par d'autres comme l'œuvre d'un principe organisateur. Mais une telle notion résiste-t-elle à l'analyse ? Est-elle nécessaire et logique ?

THUAN : Depuis le XVI^e siècle, l'homme n'a cessé de rapetisser dans l'espace. En 1543, le chanoine polonais Nicolas Copernic déloge la Terre de sa place centrale et la relègue au rang de simple planète tournant autour du Soleil. Depuis, le fantôme de Copernic n'a cessé de faire des ravages. Si notre planète n'occupait pas le centre du monde, notre astre devait sûrement l'occuper. Mais voilà que l'astronome américain Harlow Shapley découvre que le Soleil n'est qu'une simple étoile de banlieue parmi la centaine de milliards d'autres qui composent notre galaxie. La Voie lactée n'est elle-même, on le sait maintenant, qu'une parmi les quelque cent milliards de galaxies de l'univers observable, dont le rayon s'étend à quelque quinze milliards d'années-lumière. L'homme n'est qu'un grain de sable sur la vaste plage cosmique. L'homme a aussi rapetissé dans le temps. Dans un calendrier où les quinze milliards d'années de l'univers compteraient pour une année, l'homme civilisé ne ferait son entrée que le 31 décembre à 23 h 59.

Cette réduction de l'homme à l'insignifiant conduisit au cri d'angoisse de Pascal¹ au XVII^e siècle : « Le silence éternel des espaces infinis m'effraie », auquel firent écho, trois siècles plus tard, le biologiste français Jacques Monod² : « L'homme est perdu dans l'immensité indifférente de l'univers où il a émergé par hasard », et le physicien américain Steven Weinberg³ : « Plus on comprend l'univers, plus il nous apparaît vide de sens. »

Pour moi, l'homme n'a pas émergé par hasard dans un univers indifférent. Au contraire, tous deux sont en étroite symbiose : si l'univers est si grand, c'est pour permettre notre

présence.

MATTHIEU : Méfie-toi, cela ressemble un peu à ce que disait Bernardin de Saint-Pierre : « Les citrouilles sont divisées en tranches parce qu'elles sont faites pour être mangées en famille » !

T. – Il faut certes se méfier des arguments finalistes. La science elle-même est née du rejet systématique et catégorique de l'explication des phénomènes en termes de « causes finales » ou de « projet », notions qui sont plutôt propres aux doctrines religieuses. Toutefois, la cosmologie moderne a découvert que l'existence de l'être humain semble être inscrite dans les propriétés de chaque atome, étoile et galaxie de l'univers et dans chaque loi physique qui régit le cosmos. Il aurait suffi que les propriétés et les lois de l'univers aient été tant soit peu différentes, et nous ne serions pas là pour en parler. L'univers aurait contenu en germe, dès le début, les conditions requises pour l'émergence d'un observateur. Selon le physicien anglo-américain Freeman Dyson : « L'univers savait quelque part que l'homme allait venir⁴. »

M. – Qu'il y ait un reflet de notre existence dans chaque élément de l'univers révèle leur compatibilité mutuelle. De là à introduire une notion de finalité, il y a une sacrée différence !

T. – Pourtant, l'univers semble être parfaitement réglé pour l'apparition des êtres vivants. Comment s'en est-on aperçu ? Bien sûr, on ne peut recréer le big bang dans un laboratoire, mais les astrophysiciens savent jouer au Créateur en utilisant leurs ordinateurs et leurs équations pour construire des modèles d'univers, des « univers-jouets ». Il faut savoir que l'évolution de notre univers, ou de tout autre système physique, est déterminée par ce qu'on appelle des

« conditions initiales » et par une quinzaine de nombres dits « constantes physiques ».

La courbe tracée par une balle dans l'espace avant de retomber sur le sol peut être décrite très précisément. Pour ce faire, un physicien utilisera la loi de la gravitation de Newton et sa connaissance des conditions initiales, c'est-à-dire la localisation et la vitesse de la balle à l'instant où elle a quitté ta main. La loi de Newton dépend à son tour d'un nombre appelé « constante de gravitation », qui dicte l'intensité de la force de gravité. De même, il y a trois autres nombres qui contrôlent l'intensité des forces nucléaires forte et faible et de la force électromagnétique. Il y a ensuite la vitesse de la lumière et la constante de Planck qui détermine la taille des atomes. Viennent ensuite les nombres qui caractérisent la masse des particules élémentaires : celle du proton, celle de l'électron, etc. Ces constantes, comme leur nom l'indique, ne varient ni dans l'espace ni dans le temps. Nous avons pu le vérifier avec une grande précision en observant des galaxies très lointaines, mais nous ne disposons pour l'instant d'aucune théorie physique expliquant pourquoi ces constantes ont la valeur qu'elles ont plutôt qu'une autre. Ces nombres nous sont donnés, et il faut vivre avec.

M. – N'y a-t-il vraiment aucune explication ?

T. – En dehors du pur hasard, dont nous reparlerons, il y a certes la théorie des supercordes, selon laquelle les particules élémentaires sont des vibrations de bouts de ficelle infiniment petits. La masse ou la charge de telle ou telle particule serait alors déterminée par le mode de vibration des cordes. Mais c'est seulement remplacer un problème par un autre, car la théorie n'explique pas pourquoi les vibrations des cordes ont une telle valeur plutôt qu'une autre⁵.

M. – Ces constantes physiques pourraient être différentes dans d'autres univers ?

T. – Dans le contexte de la physique actuelle, il n'y a aucune raison qui interdirait leur variation d'un univers à un autre. Ces constantes jouent un rôle décisif dans l'évolution de l'univers, car ce sont elles qui déterminent non seulement la masse et la taille des galaxies, des étoiles et de notre Terre, mais aussi celles des êtres vivants : la hauteur des arbres, la forme d'un pétale de rose, le poids et la taille des fourmis, des girafes et des hommes. La réalité autour de nous serait tout autre si ces constantes avaient des valeurs différentes. Quant aux conditions initiales de l'univers, elles concernent entre autres la quantité de matière qu'il contient ou encore son taux d'expansion initial. Or, les astrophysiciens se sont aperçus, en construisant une multitude d'univers-jouets, que si l'on changeait tant soit peu ces constantes physiques et ces conditions initiales, l'univers serait dépourvu de vie.

M. – De combien devraient-elles changer ?

T. – Le chiffre exact dépend de la constante ou de la condition initiale dont on parle. Mais, dans tous les cas, un changement infime entraînerait la stérilité de l'univers. Considérons par exemple la densité initiale de matière dans l'univers. La matière exerce une force gravitationnelle attractive qui s'oppose à l'impulsion de l'explosion primordiale et ralentit l'expansion universelle. Si la densité initiale était trop élevée, l'univers s'effondrerait sur lui-même au bout d'un million d'années, d'un siècle ou même d'un an. Ce laps de temps serait trop court pour que l'alchimie nucléaire des étoiles produise les éléments lourds, comme le carbone, nécessaires à la vie. Par contre, si la densité initiale de matière était insuffisante, la force de gravité serait trop faible pour que

les étoiles se forment. Sans étoiles, adieu aux éléments lourds et à la vie ! Tout se joue donc sur un équilibre très délicat.

L'exemple le plus frappant est celui de la densité de l'univers à son commencement (au temps de Planck) : elle doit être réglée avec une précision de l'ordre de 10^{-60} . Autrement dit, *si l'on changeait un chiffre après soixante zéros*, l'univers serait stérile : il n'y aurait ni vie ni conscience, et ni toi ni moi ne serions là pour en débattre. La précision stupéfiante du réglage de la densité initiale de l'univers est comparable à celle dont devrait être capable un archer pour planter une flèche dans une cible carrée d'un centimètre de côté qui serait placée aux confins de l'univers, à une distance de quinze milliards d'années-lumière ! Même si la précision du réglage n'est pas aussi spectaculaire pour les autres constantes physiques et conditions initiales, la conclusion reste la même : celles-ci doivent être réglées de façon très précise pour permettre la vie et la conscience.

Ainsi, l'homme (ou toute autre conscience dans l'univers) semble reprendre la première place. Non pas la place centrale dans le système solaire qu'il occupait avant Copernic, mais dans les desseins de l'univers. Il ne doit plus craindre l'immensité des espaces infinis, car c'est elle qui lui permet d'exister. L'univers est vaste (on estime qu'il a un rayon d'environ quinze milliards d'années-lumière) parce qu'il n'a cessé de s'agrandir au cours du temps. Son âge est nécessaire pour donner aux étoiles le temps de procéder à leur alchimie nucléaire et de fabriquer les éléments chimiques indispensables à la vie, et lui permettre de gravir les échelons de la complexité menant à l'homme (plusieurs milliards d'années sont, au minimum, nécessaires).

L'univers semble donc réglé de façon extrêmement précise pour qu'il puisse héberger la vie et la conscience et afin que surgisse un observateur capable d'apprécier son harmonie. C'est ce qu'on appelle le « principe anthropique », du grec *anthropos* qui veut dire « homme ». Ce que j'expose ici est la version dite « forte » du principe anthropique. Il existe aussi une version « faible » qui ne suppose pas une intention dans la Nature ; c'est presque une tautologie : « Les propriétés de l'univers doivent être compatibles avec l'existence de l'homme⁶. » Le qualificatif « anthropique » est en fait mal choisi. Il sous-entend que l'univers tend vers l'homme exclusivement. En réalité, les arguments ci-dessus s'appliquent à toute forme d'intelligence dans l'univers. La cosmologie moderne redécouvre ainsi la profonde connexion entre l'homme et l'univers. Le message d'espoir de Paul Claudel répond au cri d'angoisse de Pascal et témoigne de ce réenchantement du monde : « Le silence éternel des espaces infinis ne m'effraie plus. Je m'y promène avec une confiance familière. Nous n'habitons pas un coin perdu d'un désert farouche et impraticable. Tout dans le monde nous est fraternel et familier. »

M. – Pour le bouddhisme, le principe anthropique n'a pas grand sens. Il est inutile d'invoquer l'intervention d'un principe organisateur ou d'une finalité quelconque qui aurait réglé l'univers avec une précision parfaite pour que la conscience apparaisse. La compatibilité entre le monde inanimé et la conscience est simplement due au fait qu'ils coexistent depuis toujours dans un univers sans début. Je ne veux pas dire par là que l'univers est stationnaire, mais que ce qui semble être un début, le big bang par exemple, n'est qu'un épisode dans un processus ininterrompu. Les conditions de

notre univers actuel sont en harmonie avec celles des univers précédents et futurs, car l'enchaînement des événements implique une continuité et une concordance de nature entre causes et effets.

L'univers n'est pas réglé par un grand horloger (ou une grande horlogère) *pour que* la conscience apparaisse : ils coexistent depuis des temps sans début et ne peuvent donc pas s'exclure mutuellement. Leur ajustement mutuel est la condition même de leur coexistence. Le problème du principe anthropique et de toute théorie finaliste est de vouloir mettre l'un avant l'autre et d'affirmer que l'un existe pour que l'autre puisse exister. Si l'on considère la globalité de l'univers et l'interdépendance qui est au cœur des phénomènes, il s'agit plus d'une question d'unité que de finalité. Il n'y a donc rien d'étonnant à ce que les conditions observées dans l'univers soient compatibles avec celles qui permettent l'existence de la vie et de la conscience. Le principe anthropique, conçu de cette façon, revient à dire, en contemplant les deux moitiés d'une même noix : « C'est incroyable, on dirait que la première coquille a été créée pour permettre à la deuxième de s'emboîter parfaitement avec elle. »

T. – Je comprends qu'avec l'hypothèse d'une coexistence sans début de la conscience et de la matière, le bouddhisme n'a pas besoin d'un principe anthropique pour expliquer la vie et la conscience. Mais supposons que cette hypothèse ne soit pas valide, et qu'on doive expliquer ce réglage extrêmement précis des constantes physiques et des conditions initiales de l'univers. On peut se demander si ce réglage est accidentel ou nécessaire, s'il est dû au hasard ou à la nécessité, pour reprendre la formule de Monod.

Considérons d'abord l'hypothèse du hasard. Pour

expliquer ce réglage, il faudrait postuler l'existence d'une multitude d'autres univers avec toutes les combinaisons possibles de constantes physiques et de conditions initiales. Elles seraient toutes perdantes, à l'exception de la nôtre qui serait gagnante. Si tu joues à la loterie une infinité de fois, tu finiras par décrocher le gros lot.

M. – Ces autres univers sont ce que les physiciens appellent des univers parallèles ?

T. – Oui. L'étrange notion d'« univers parallèles » a surgi à plusieurs occasions en physique. Une interprétation possible de la mécanique quantique, dérivée des travaux du physicien américain Hugh Everett, dit en effet que l'univers se divise en deux exemplaires presque identiques chaque fois que s'offre une alternative ou un choix. Certains univers ne se distingueraient du nôtre que par la position d'un seul électron dans un seul atome. D'autres différeraient davantage. Il y en aurait un où tu serais parti te promener au lieu de rester ici à parler avec moi. D'autres univers existeraient où le Tibet n'aurait pas été envahi par la Chine et où l'homme n'aurait pas marché sur la Lune. D'autres encore différeraient de façon plus fondamentale : ils auraient des constantes physiques, des conditions initiales et des lois physiques différentes. À chaque dédoublement de l'univers, toi et moi nous nous doublerions. Ces univers parallèles seraient déconnectés les uns des autres, de sorte qu'il n'y aurait aucune communication possible entre eux.

M. – Dans le cas des êtres conscients, cette hypothèse impliquerait que notre flux de conscience se divise en deux à chaque fois qu'une pensée surgit dans notre esprit ou qu'un atome bouge dans notre cerveau. La notion de flux individuel de conscience n'aurait plus de sens.

T. – C'est un argument intéressant contre les univers parallèles ! Moi-même, je trouve très bizarre l'idée que l'univers se divise en deux chaque fois qu'il y a choix ou décision. Il n'est pas du tout évident que de telles divisions de notre corps et de notre esprit puissent se produire sans que nous en soyons conscients.

M. – Chacune de nos décisions, de nos pensées, aurait effectivement la faculté de créer un univers entier. Il y aurait un univers dans lequel j'aurais décidé d'aller à droite, ce que j'ai fait dans « mon » univers, et un autre univers dans lequel j'aurais décidé d'aller à gauche, ce qui, pour moi, n'est pas le cas. Cela reviendrait à dire que l'idée virtuelle « j'aurais pu tourner à gauche » pourrait sécréter un autre univers. Ce dernier n'est-il pas aussi irréel que le fils d'une femme stérile ?

Le bouddhisme conçoit une pluralité de mondes ou d'états d'existence, mais il n'est pas d'accord sur la notion d'univers parallèles avec lesquels il n'y aurait aucune communication possible, parce que ces fractures vont à l'encontre de l'interdépendance globale des phénomènes. Si, à chaque instant, il se créait autant d'univers que de particules dans l'univers (ces particules changeant continuellement d'état, à chaque changement devraient correspondre au moins deux univers), ce processus détruirait toute notion de causalité. En effet, les mêmes causes et les mêmes conditions initiales pourraient conduire *simultanément* à deux résultats opposés.

T. – C'est bien le cas en mécanique quantique. Les univers parallèles expriment ce qu'on appelle le « hasard vrai », c'est-à-dire l'absence supposée de cause⁷. Tous les choix devant se réaliser, il n'y aurait plus de véritable choix. La notion de responsabilité morale n'aurait plus lieu d'être. Ainsi, un criminel dans ce monde d'univers parallèles aurait

beau jeu pour plaider la clémence du jury : même s'il a commis un crime dans cet univers, un de ses doubles ne l'aurait pas commis dans un univers parallèle.

M. – Cette théorie implique également que ces univers multiples ne puissent pas communiquer entre eux, car, s'ils le pouvaient, des informations incompatibles coexisteraient : je pourrais être au même instant vivant dans un univers et mort dans l'autre. Cette incommunicabilité diviserait irréversiblement la globalité de l'univers. Or la globalité des phénomènes mise en évidence par la physique quantique (par le théorème de Bell et l'expérience EPR sur lesquels nous reviendrons), de même que par la philosophie bouddhique de l'interdépendance globale, vont à l'encontre d'une telle fragmentation. Qu'est-ce qui pourrait « sortir » de l'infinité des phénomènes reliés entre eux depuis toujours et pour toujours ? Si les phénomènes n'existent que sur le mode de l'interdépendance, il est impossible de les séparer sans les faire disparaître. Des univers incompatibles ne peuvent cohabiter au sein de cette globalité infinie et le fait que, selon le bouddhisme, le monde des phénomènes soit dépourvu de réalité ultime ne permet pas pour autant la coexistence de phénomènes mutuellement exclusifs.

La réalisation simultanée de tous les possibles, postulée par la théorie des univers parallèles, implique donc le hasard vrai. Si les phénomènes pouvaient ainsi se manifester en l'absence de cause, tout pourrait naître de n'importe quoi. S'il n'y a pas de hasard vrai et que les phénomènes sont régis par l'interdépendance globale (ce qui est différent du déterminisme absolu, puisque le nombre des causes et des conditions est illimité), toutes les alternatives ne peuvent pas se réaliser.

T. – Je suis d'accord avec toi ; je ne trouve pas cette notion d'univers parallèles très plausible. Comment notre conscience et notre individualité pourraient-elles se diviser en de multiples copies sans que nous nous en rendions compte ? Mais la notion d'univers multiples surgit dans d'autres contextes. J'ai déjà mentionné l'idée d'univers cycliques, ceux qui ont la faveur du bouddhisme, dans lequel un big bang serait suivi d'un big crunch, qui serait suivi d'un autre big bang, et ainsi de suite.

Ces univers existeraient non pas parallèlement dans le temps, mais en succession (en admettant que le temps possède une continuité à travers les multiples big bang et big crunch). Chaque fois que l'univers renaîtrait de ses cendres, il repartirait avec une nouvelle combinaison de constantes physiques et de conditions initiales. La quasi-totalité des cycles produirait des univers infertiles, c'est-à-dire incompatibles avec l'apparition de la vie et de la conscience, sauf un de temps à autre, qui, comme le nôtre, posséderait par hasard une combinaison gagnante. Mais pour l'instant, les observations astronomiques semblent indiquer que l'univers ne possède pas la quantité de matière nécessaire pour que sa gravité renverse le mouvement de fuite des galaxies et mène à un big crunch. Jusqu'à nouvel ordre, l'expansion de l'univers est éternelle.

Mais les physiciens, jamais à court d'imagination, ont proposé un scénario où un nouveau big bang peut surgir sans big crunch. L'Américain Lee Smolin, inspiré par le fait que le big bang et le centre d'un trou noir⁸ sont tous deux caractérisés par une extrême densité de matière, a spéculé qu'un nouvel univers peut surgir des entrailles d'un trou noir, dans une fantastique explosion créant un nouveau domaine de temps et d'espace à la manière de notre big bang. Ce nouvel

univers serait totalement déconnecté du nôtre, car aucune information ne peut sortir du cœur du trou noir pour rentrer dans notre univers. Pour l'instant, ce scénario n'a aucun support expérimental et relève de la science-fiction plutôt que de la science.

M. – Ce nouvel univers serait peut-être déconnecté du nôtre du point de vue de la *transmission d'informations*, mais pas du point de vue causal, puisque le trou noir provient bien de notre univers. Il y aurait donc bien une continuité.

T. – La théorie du big bang permet également de concevoir une variante de la théorie des univers parallèles : le physicien russe Andreï Linde a décrit un scénario dans lequel chacune des fluctuations infinies de la mousse quantique originelle donne naissance à un univers, si bien que notre monde ne serait qu'une petite bulle dans un méta-univers composé d'une infinité d'autres bulles qui n'abriteraient pas de vie consciente, la combinaison de leurs constantes et leurs lois physiques ne le permettant pas.

Voilà pour l'hypothèse du pur hasard. Personnellement, je trouve l'idée des univers parallèles difficile à accepter. Qu'ils soient inaccessibles à l'observation, et donc invérifiables, fait violence à ma sensibilité d'observateur de l'univers. Sans vérification expérimentale, la science a tôt fait de s'enliser dans la métaphysique.

M. – Et pourtant les thèses métaphysiques ne cessent de jouer un rôle dans la pratique des scientifiques ! Lorsque plusieurs hypothèses incompatibles entre elles mais également aptes à rendre compte de faits expérimentaux se présentent, ce sont bien souvent des préférences d'ordre métaphysique qui font pencher le physicien d'un côté ou de l'autre. Déclarer que tout ce qui est inaccessible à l'observation n'existe pas est,

par exemple, une position métaphysique. Encore faudrait-il prouver cette inexistence.

T. – Je t'accorde que c'est un parti pris métaphysique de ma part. Mais, en science, c'est toujours l'observation qui a, en fin de compte, décidé du sort des théories. Par exemple, la théorie de la gravité d'Einstein a remplacé celle de Newton parce que la relativité expliquait des observations que la théorie de Newton était incapable de décrire. Aussi belle et harmonieuse soit la théorie de la relativité, elle ne se serait pas imposée sans vérifications expérimentales. C'est en quelque sorte mon pari pascalien, pari qui est en partie motivé par le principe d'économie qu'on appelle aussi « rasoir d'Occam », du nom du théologien et philosophe Guillaume d'Occam qui vécut au XIV^e siècle. Ce principe consiste à éliminer systématiquement toutes les hypothèses qui ne sont pas nécessaires à l'explication d'un fait et considère qu'une explication simple d'un phénomène a plus de chances d'être vraie qu'une explication compliquée. Pourquoi, dans ce cas, créer une infinité d'univers infertiles juste pour en avoir un qui soit conscient de lui-même ?

M. – Tu parles comme si un Créateur avait fait un certain nombre de ratés avant de produire le bon univers, celui qui nous abrite. Cela supposerait à nouveau que la création de la vie et celle de la conscience constituent un but. Mais le but de qui ? D'un être conscient ? D'où vient-il ? D'un Créateur de Créateur ? Sinon, n'a-t-il d'autre cause que lui-même ? A-t-il toujours été, étant lui-même sans cause ? Mais si la cause n'a pas de commencement, comment l'effet en aurait-il un ? La seule solution à ces impasses est non pas d'imaginer une volonté première, mais d'envisager la coexistence, depuis des

temps sans commencement, de phénomènes animés et inanimés qui, de ce fait, ne peuvent jamais être fondamentalement incompatibles.

T. – Tu soulèves des questions qui ont préoccupé théologiens et philosophes de tout bord et de tout temps, et pour lesquelles je n'ai évidemment pas de réponses. C'est un pari métaphysique. Une autre raison pour laquelle je m'insurge contre l'hypothèse du hasard est que je ne puis concevoir que toute la beauté, l'harmonie et l'unité du monde soient le seul fait de la chance. L'univers est beau : les couchers de soleil rougeoyants, les délicats contours d'un pétale de rose, les images somptueuses des pouponnières stellaires ou les tracés élégants des bras spiraux d'une galaxie nous touchent au plus profond de l'âme. L'univers est harmonieux parce que les lois qui le régissent ne varient ni dans le temps ni dans l'espace.

M. – L'argument de la beauté ne tient pas debout ! La notion de beauté est entièrement relative. Le pétale de rose est beau pour le poète, nourriture pour l'insecte, et rien du tout pour la baleine. Les spirales galactiques n'étaient belles pour personne jusqu'à ce qu'une minorité d'êtres humains aient pu les contempler au XX^e siècle. Si l'univers avait été réglé pour que surgisse un observateur capable d'apprécier sa beauté et son harmonie, il suffirait que cette beauté s'étale devant les yeux des quelques êtres intelligents dispersés ici et là dans l'univers. À quoi peut servir la beauté des planètes inhabitées ou inhabitables, des galaxies que personne ne contempera jamais et qui se languiraient dans l'attente d'admirateurs ?

T. – C'est vrai qu'au premier abord, cela semble aller à

l'encontre du « rasoir d'Occam ». Mais, en principe, ces planètes et galaxies peuvent un jour être observées par nous ou par une intelligence extraterrestre.

M. – Cette notion de finalité semble bien artificielle.

T. – Dernier argument pour mon pari contre le hasard : il existe une profonde unité dans l'univers. À mesure que la physique a progressé, des phénomènes que l'on croyait totalement distincts ont pu être unifiés. Au XVII^e siècle, Newton unifie le ciel et la Terre : c'est la même force universelle, la gravitation, qui dicte la chute d'une pomme dans le verger et le mouvement de la Lune autour de la Terre.

Au XIX^e siècle, Maxwell montre que l'électricité et le magnétisme ne sont que deux aspects différents d'un même phénomène. Il comprend ensuite que les ondes électromagnétiques sont des ondes de lumière. Au début du XX^e siècle, Einstein unifie le temps et l'espace, et, à l'aube du XXI^e siècle, les physiciens travaillent avec acharnement pour unifier les quatre forces fondamentales de la Nature en une seule superforce. L'univers tend vers l'Un.

M. – L'absence de finalité n'exclut pas l'harmonie et n'implique pas que « l'homme soit perdu dans l'immensité indifférente de l'univers », ou que l'univers soit vide de sens. L'interdépendance du monde et de la conscience permet d'utiliser cette conscience pour progresser vers la connaissance et donne, pour sûr, une signification à l'ensemble.

T. – Je dois te préciser que je ne pense pas que l'homme soit la finalité de l'univers. L'univers va continuer à évoluer, et l'homme avec. La vie n'a certainement pas terminé son ascension vers la complexité. Néanmoins, il reste bien difficile pour moi de penser que toute l'évolution cosmique menant à

l'homme n'a été qu'une succession d'heureuses coïncidences, de coups de dés chanceux qui auraient tout aussi bien pu ne jamais se produire. Le hasard dont je parle est différent de celui qu'évoquait Jacques Monod. Quand le biochimiste parlait de hasard, il pensait aux rencontres de hasard entre les quarks pour former les noyaux d'atome, entre les atomes au cœur des étoiles pour alimenter leurs feux, entre les atomes, produits de la combustion stellaire, pour former les molécules interstellaires et les planètes, entre les molécules organiques de l'océan primitif pour engendrer les hélices enchevêtrées de l'ADN. Pour moi, le vrai hasard réside dans le choix des constantes physiques et des conditions initiales, et non dans les rencontres de particules et de molécules. Une fois les constantes fixées, la matière contient déjà en elle les germes de l'éclosion de la conscience et la gestation cosmique mène inexorablement jusqu'à nous.

Ce disant, je ne prône nullement un univers complètement déterministe comme celui de Newton et de Laplace. Il serait absurde de penser que le fait que nous soyons là en train de discuter ait été déterminé dès les premiers instants de l'univers. Je dis seulement qu'une fois les lois physiques fixées, celles-ci fournissent une trame sur laquelle la Nature peut broder. Le flou quantique dans le monde des atomes, le chaos dans le monde macroscopique et les phénomènes contingents (comme l'astéroïde qui est venu frapper la Terre il y a soixante-cinq millions d'années et a tué les dinosaures, permettant ainsi l'émergence de nos ancêtres les mammifères) ont libéré la Nature de son carcan déterministe et lui permettent de se montrer inventive en fabriquant la complexité. Comme le jazzman brode autour d'un thème général pour improviser de nouvelles phrases

mélodiques au gré de son inspiration et de la réaction du public, la Nature se montre spontanée et ludique en jouant avec les lois physiques fixées dès le début de l'univers, et en créant la nouveauté⁹.

En fin de compte, si on écarte le hasard et la théorie des univers parallèles et si on postule qu'il y a un seul univers, le nôtre, je pense qu'il faut parier, comme Pascal, sur l'existence d'un principe créateur.

M. – Fort bien. Examinons ce principe. Tout d'abord, suppose-t-il une volonté de créer ?

T. – Il aurait réglé les constantes et les conditions initiales pour qu'elles aboutissent à un univers conscient de lui-même. Libre à nous de l'appeler Dieu ou non. Pour moi, ce n'est pas un Dieu personnifié, mais un principe panthéiste omniprésent dans la Nature. Einstein l'a décrit ainsi : « Il est certain que la conviction, apparentée au sentiment religieux, que le monde est rationnel, ou au moins intelligible, est à la base de tout travail scientifique un peu élaboré. Cette conviction constitue ma conception de Dieu. C'est celle de Spinoza. »

La science moderne a d'ailleurs éclairé d'un jour nouveau certains arguments utilisés par les philosophes et les théologiens occidentaux du passé pour démontrer l'existence d'un Dieu « classique ». L'argument de la complexité, tout d'abord, affirme que seul un Créateur peut être responsable d'un univers si complexe et structuré : une montre ne peut être que l'œuvre d'un horloger, elle ne s'assemble pas toute seule. Un livre ne peut être écrit en jetant sur une table un encrier, une plume et des feuilles de papier. Mais cet argument est mis à mal par la science contemporaine qui montre que des systèmes très complexes peuvent résulter d'une évolution tout à fait naturelle selon des lois physiques et biologiques

connues, et que nul n'a besoin de faire appel à un Dieu horloger.

Vient ensuite l'argument « cosmologique » utilisé par Platon, Aristote, saint Thomas d'Aquin et Kant : tout a une cause. Or il ne peut y avoir une chaîne infinie de causes contingentes. Celle-ci doit nécessairement s'arrêter à une cause première, qui est Dieu.

M. – Voilà un argument bien curieux. Pour quelle raison la chaîne des causes ne serait-elle pas infinie dans le temps et la complexité ? Cela contredit-il quelque loi de la nature ? À quel nombre de causes devrions-nous nous arrêter pour dire : « Ça suffit, je ne vais pas continuer à remonter dans le temps *ad infinitum*, passons à un créateur sans cause » ?

T. – L'argument cosmologique repose certes sur un concept linéaire du temps. D'autres ont invoqué un temps circulaire pour évacuer le problème d'une cause première. Ainsi, au lieu du schéma linéaire où un événement A se produit, qui cause B, provoquant à son tour C, et ainsi de suite, on aura le schéma cyclique de certaines philosophies où A cause B qui provoque C, qui à son tour est responsable de A. Le serpent se mord la queue et la boucle se referme sur elle-même. Il n'y a plus besoin de cause première.

M. – Autre idée bizarre ! Tout comme la notion d'une cause première, celle d'un cercle fermé n'est qu'une échappatoire pour ceux qui ne supportent pas l'idée de l'infini.

T. – En physique, l'avènement de la mécanique quantique a remis en question l'affirmation que « toute chose a une cause ». Avec son fameux « principe d'incertitude », Werner Heisenberg démontra en 1927 que l'incertitude et le flou sont inhérents au monde subatomique. Ce flou nous empêche de connaître simultanément l'énergie et la durée de vie d'une

particule. Pour une particule de très courte durée de vie (dite « virtuelle »), l'incertitude liée à sa quantité d'énergie est immense, ce qui lui permet d'emprunter de l'énergie à la banque Nature et de se matérialiser spontanément et de façon imprévisible, sans avoir besoin d'aucune cause.

M. – Là encore, dire qu'une particule se matérialise sans cause, c'est se limiter au schéma simplifié de la causalité linéaire : A donne B. Il se peut fort bien que le A de B soit insaisissable parce qu'il ne se limite pas à un nombre de facteurs aisément analysables. Aucun phénomène ne peut être totalement disjoint de l'ensemble des autres. Si, par le jeu de l'interdépendance des phénomènes, B résulte de la présence de l'univers tout entier – d'une infinité de causes et de relations fluctuantes –, on ne saurait dire qu'il a surgi spontanément et simplement parce qu'on ne peut épingler une cause précise.

T. – En tout cas, au moment même où je parle, l'espace qui nous entoure regorge de particules virtuelles à l'existence fantomatique et éphémère. De même qu'une particule, l'univers peut théoriquement surgir spontanément du vide, sans cause première, par la grâce d'une fluctuation quantique. La notion même de cause à effet perd son sens habituel quand il s'agit de l'univers. Cette notion présuppose l'existence du temps : la cause précède l'effet. Or le temps et l'espace sont apparus en même temps que l'univers. Que veut dire : « Et Dieu créa l'univers » si le temps n'existait pas ? L'acte de création de l'univers n'a de sens que dans le temps. Dieu est-il dans le temps ou en dehors du temps ? Le temps n'est pas absolu comme nous l'a dit Einstein. Il est élastique. Un Dieu dans le temps ne serait plus tout-puissant, car il serait soumis aux variations du temps causées par des mouvements

d'accélération ou par des champs de gravité intenses comme ceux qui existent aux abords des trous noirs. Un Dieu en dehors du temps serait omnipotent mais ne serait plus à même de nous secourir, car nos actions se situent dans le temps. Si Dieu transcende le temps, il connaît déjà le futur. Pourquoi se préoccuperait-il du progrès de la lutte des hommes contre le mal, puisque tout lui est connu d'avance ?

M. – Soit Dieu est immuable, et alors il ne peut créer, soit il est dans le temps, et il n'est pas immuable. C'est bien là l'une des contradictions auxquelles conduit la notion de cause première.

T. – Le principe créateur à la Spinoza dont je parle est donc assez différent du Dieu « classique ». Je parle d'un principe créateur qui règle l'univers à son début, non d'un Dieu personnifié.

M. – Si l'on parle de principe créateur, on ne peut pas le laisser dans un vague total. Il faut pouvoir en dire quelque chose.

T. – Je le répète, c'est un pari métaphysique. La science n'a rien à dire sur ce sujet. Elle ne peut pas nous aider à choisir entre le hasard et la nécessité.

M. – Mais on ne peut pas postuler l'existence de quelque chose sans rien avoir à en dire. Si le principe créateur n'a aucune caractéristique, qu'il existe ou non ne fait aucune différence, on peut aussi bien s'en passer, l'éliminer à l'aide du rasoir d'Occam. Ce principe créateur est-il né de lui-même ? résulte-t-il de causes ? est-il permanent ? tout-puissant ?

T. – Tu viens d'énumérer les qualités d'un Dieu : l'omniscience, l'omnipotence, etc. C'est vrai qu'on est amené à identifier ce principe organisateur à un Dieu créateur. En fait, les physiciens ne parlent pas de Dieu, mais plutôt de lois

physiques. Et ces lois possèdent des propriétés qui rappellent étrangement celles généralement attribuées à Dieu. Elles sont universelles et s'appliquent partout dans le temps et l'espace, de notre petite Terre jusqu'aux immenses galaxies. Elles sont absolues, car elles ne dépendent pas de celui qui les découvre. Un Vietnamien ou un Américain découvriront exactement les mêmes lois. Elles sont intemporelles : bien qu'elles décrivent un monde soumis au temps et des phénomènes constamment changeants, elles-mêmes ne changent pas avec le temps. Nous vivons dans un univers temporel qui est décrit par des lois intemporelles. Elles sont omnipotentes, car elles s'appliquent à tout et partout. Enfin, elles sont omniscientes, car elles agissent sur les objets matériels sans que ceux-ci aient à les « informer » de leurs états particuliers. Elles « savent » à l'avance. Par conséquent, les caractéristiques des lois physiques sont celles de Dieu.

M. – Je ne vois pas en quoi ces lois indiquent ou exigent l'existence d'un principe créateur ou organisateur. D'ailleurs il n'y a aucune raison pour qu'elles aient une finalité quelconque. Elles reflètent simplement la nature de l'interdépendance.

T. – J'admets que le concept d'interdépendance peut expliquer le réglage extrêmement précis des lois physiques et des conditions initiales qui permet à l'univers d'héberger la vie et la conscience. Mais je ne vois pas comment il répond à la question : pourquoi y a-t-il quelque chose plutôt que rien ?

M. – Postuler l'existence d'un principe créateur ne change rien à ce problème. Pourquoi y aurait-il un principe créateur plutôt que rien ? Et qu'entends-tu par principe organisateur ? S'agit-il d'une entité qui a conçu cet ensemble pour qu'il fonctionne ?

T. – L'important est que ce principe ait voulu créer un

univers qui possède un observateur.

M. – Voulé ? Un principe créateur devrait donc contenir tout le pouvoir en lui-même.

T. – Je le pense.

M. – Il n'est donc soumis à aucun autre pouvoir que lui-même ?

T. – S'il était soumis à un autre pouvoir, il ne serait plus omnipotent.

M. – Dans ce cas, décide-t-il ou non de créer ?

T. – Disons qu'il le décide.

M. – S'il décide de créer, il n'est pas tout-puissant, car il est influencé par le désir de créer. De plus, il a changé et perd ainsi son immuabilité : avant, il n'avait pas le désir de créer, et maintenant il l'a. S'il crée sans décider de créer, il n'est pas non plus omnipotent, car il ne jouit pas de la liberté de créer ou de ne pas créer. Son omnipotence est ainsi réfutée. Deuxièmement, un tel principe est-il né sans cause, ou est-il sa propre cause ?

T. – Selon moi, il est sa propre cause. Mais, de nouveau, nous sortons de la science.

M. – S'il est sa propre cause, il est forcément immuable. Une entité existant d'elle-même n'a aucune raison de changer. Ne peut changer que ce qui a été produit par autre chose. Mais, s'il est immuable, il ne peut pas créer. Pourquoi ? Parce que quelque chose de permanent ne peut pas produire quelque chose d'éphémère. De plus, s'il crée, il n'est plus immuable, car la création implique le changement : il y a un acte créateur. Après avoir créé, il ne serait plus le même : avant, il n'était pas créateur, après il l'est devenu. Il perd donc son immuabilité. La notion de permanence rend impossible toute succession d'événements et de conditions variés : un

créateur immuable ne peut avoir deux états. Enfin, s'il crée, il doit être modifié en retour par sa création, car toute action implique une interaction. Aucune cause ne pouvant être unidirectionnelle, la causalité est nécessairement réciproque. Là encore, le créateur perd son immuabilité, et, du même coup, son éternité. Rien ne peut modifier quelque chose d'immuable, tout comme une teinture ne pourrait colorer l'espace. Bref, ce qui n'a pas d'autre cause que soi-même ne peut interagir avec quoi que ce soit.

T. – Il faut donc une cause à chaque événement, mais alors on régresse à l'infini...

M. – Cette infinité va certes à l'encontre des croyances métaphysiques de l'Occident, religieuses aussi bien que scientifiques, qui veulent à tout prix assigner un « début » aux choses. Ce désir de trouver un début est fondé sur la conviction que toutes les choses existent aussi réellement et solidement que notre esprit ordinaire les perçoit.

T. – J'ai expliqué auparavant que la mécanique quantique permet de contourner la notion d'une cause première de l'univers. Le « début » des choses n'est plus absolument nécessaire.

M. – Si le début n'est pas nécessaire – et je suis d'accord là-dessus –, le principe organisateur ne l'est pas non plus. Comment pourrait-il organiser des phénomènes sans début ? Il ne pourrait tout au plus qu'en modifier le cours au fur et à mesure.

Troisième argument : si ce principe créateur organise la totalité du monde des phénomènes, il doit contenir en lui toutes les causes de ce monde. Sinon, il existerait quelque chose en dehors de sa création.

T. – C'est logique.

M. – Or, le fondement de la loi de causalité est que, si un événement ne se produit pas, c'est parce que certaines causes ou conditions font défaut. Si une graine ne germe pas, c'est parce qu'elle est défectueuse ou qu'elle manque d'humidité, de chaleur, etc. Tant que toutes les causes et les conditions ne sont pas réunies, il est impossible qu'un effet se produise. À l'inverse, quand *toutes* les causes et les conditions sont présentes, l'effet *doit* nécessairement être produit¹⁰. S'il ne se produisait pas, cela voudrait dire qu'il manque encore quelque chose. Donc, si un principe créateur portait en lui toutes les causes et les conditions de l'univers, il devrait sans cesse créer la totalité de l'univers. Un big bang permanent, en quelque sorte.

T. – Il ne pourrait pas s'arrêter un seul instant.

M. – Exactement : s'il s'arrêtait, cela signifierait qu'il cesserait de contenir dans son essence toutes les causes de la création. Il lui faudrait donc l'aide soit d'un autre principe qui détiendrait une partie des causes et dont il serait dépendant, soit d'un principe régulateur qui mettrait un frein à la création. Dans tous les cas, il perdrait sa toute-puissance. Il n'y a donc que deux possibilités : ou bien il ne détient pas toutes les causes et les conditions, et il ne peut jamais créer ; ou bien il les possède toutes, et il crée tout continuellement.

T. – Ce qui est également absurde.

M. – Cet argument peut se résumer ainsi : « Causes et circonstances réunies au complet, quand bien même le créateur ne voudrait pas créer, il ne pourrait l'empêcher : impuissant à ne pas créer, il créerait. Sans la totalité de ces causes et circonstances, voudrait-il créer qu'il n'en aurait pas le pouvoir et ne créerait rien¹¹. [...] Si, sans le vouloir, le créateur produit des effets comme les souffrances infernales, il

n'est plus libre, mais dépendant ; et même s'il le veut, il dépend de son vouloir et son indépendance sera ébranlée. Quand bien même le créateur créerait toutes ces souffrances, en quoi serait-il un dieu saint, puisque plonger autrui dans la souffrance, ce n'est guère l'œuvre d'un saint¹² ? »

Certains disent que le créateur pourrait créer le monde progressivement. Ici encore, cela impliquerait que les causes de l'univers soient multiples et que le créateur ne dispose pas de toutes ces causes au début de la création. Mais d'où tiendrait-il ces causes par la suite ?

D'autres encore soutiennent que l'acte du créateur est intemporel, qu'il crée le monde maintenant, tout autant qu'il l'a créé et le créera. Nous nous représenterions la création sous l'aspect d'une succession d'événements qui sont en fait simultanés du point de vue du créateur. Cette position n'échappe pas à la réfutation d'un principe créateur qui porterait en lui toutes les causes de l'univers et devrait par conséquent créer continuellement la totalité de cet univers. De plus, si tous les événements de l'univers, passés, présents et futurs, étaient simultanés du point de vue du créateur, cela entraînerait un déterminisme absolu. Ce point de vue rendrait vaine toute quête de transformation personnelle visant à dissiper l'ignorance et à atteindre l'Éveil.

À l'inverse, l'apparition des phénomènes par le jeu de relations interdépendantes sans début ni fin échappe au déterminisme absolu, car les causes et les conditions qui participent de ces relations sont en nombre illimité et ne peuvent être ramenées à une cause première et unique.

T. – Les phénomènes chaotiques ou contingents, ainsi que le flou quantique, réfutent, il est vrai, l'idée d'un univers totalement déterministe.

M. – Enfin, si non seulement toutes les causes, mais tous leurs effets étaient présents chez le créateur, on ne pourrait même plus parler de création, puisque tout serait déjà là. De plus, tous les arguments précédents s'appliqueraient ici au processus d'actualisation ou de manifestation de ces effets dans notre monde.

Certains philosophes hindous disaient qu'à chaque étape de la création le créateur devient la cause correspondante, tout en conservant immuablement son identité, comme un danseur qui exécute diverses chorégraphies, vêtu de costumes différents, tout en restant la même personne. Cela contredit l'idée que le créateur est la cause unique de l'univers, car une cause unique ne peut donner des résultats divers. D'autre part, une unité aux aspects changeants ne peut être considérée ni comme une véritable unité, ni comme immuable. Si l'effet est intermittent, il est impossible que sa cause soit éternelle.

En résumé, selon le bouddhisme, du point de vue du monde des apparences chaque instant est une cessation et un commencement perpétuels en raison de l'impermanence fondamentale des phénomènes qui s'enchaînent suivant les lois de cause à effet. Du point de vue de la vérité absolue, tous les événements passés, présents et futurs sont identiques dans la mesure où ils sont dénués d'existence propre. Ils sont donc sans début ni fin véritables. Si rien ne s'est véritablement « produit », il n'y a pas lieu de s'interroger sur la réalité de la cessation. Il n'est donc pas nécessaire de faire intervenir la notion d'un principe créateur qui ferait tout et ne serait lui-même fait par rien.

T. – Le bouddhisme nie donc catégoriquement la notion d'un Dieu créateur, ce qui va à l'encontre des religions

monothéistes. N'est-ce pas incompatible avec l'image de tolérance que le bouddhisme projette habituellement ? Comment concilier cette position avec le respect des autres croyances ?

M. – La tolérance, aussi grande soit-elle, n'implique pas une adhésion à des points de vue métaphysiques qu'on ne partage pas, mais le respect des voies de transformation personnelle qui correspondent aux natures et aux dispositions diverses des êtres. Tout dépend également de la conception qu'on se fait de Dieu. Citons le dalaï-lama : « Si on envisage Dieu moins en termes de divinité personnelle qu'en tant que fondement de l'être, des qualités telles que la compassion peuvent aussi être attribuées à ce fondement divin de l'être. Si on doit donc comprendre Dieu en ces termes, il devient possible d'établir des rapprochements avec certains éléments de la pensée et de la pratique bouddhistes¹³. » Mais il ne s'agit pas non plus de faire un amalgame de toutes les religions, spiritualités, sciences, de tous les humanismes et agnosticismes existant sur la planète ! Ce n'est pas le but de la tolérance. « Je ne suis pas favorable à la recherche d'une religion universelle. Je ne pense pas que cela soit judicieux. Et si nous poussons trop loin la recherche des parallèles en ignorant les différences, c'est exactement ce à quoi nous allons aboutir¹⁴ ! » poursuit le dalaï-lama.

Les positions métaphysiques doivent être clairement exprimées ; il n'y a aucune raison de cultiver l'ambiguïté à leur sujet. Si elles sont erronées, qu'on le prouve, et le bouddhisme sera prêt à accepter ses propres erreurs. L'intolérance consiste à être tellement convaincu d'une vérité qu'on veut l'imposer à tous, de gré ou – hélas – de force. Il faut avoir l'esprit suffisamment ouvert pour comprendre que ce qui nous

convient ne convient pas nécessairement à tout le monde. « On ne peut pas, parce qu'on s'est régalé d'un plat, dire "puisque c'est délicieux pour moi, tout le monde doit en manger". Chacun doit se nourrir de ce qui lui apportera la meilleure santé physique en fonction de sa propre constitution¹⁵. »

Sur le plan de la pratique spirituelle, la croyance en Dieu peut donner à certains un sentiment d'intimité avec leur créateur et les encourager à cultiver l'amour et l'altruisme, pour exprimer leur gratitude et pour participer à l'amour de Dieu envers tous les êtres. Pour d'autres, la compréhension profonde de l'interdépendance et des lois de cause à effet, ainsi que la volonté d'atteindre l'Éveil pour devenir capable de mieux aider les autres sont des sources d'inspiration plus puissantes pour développer l'amour et la compassion. En conclusion : « Quand on s'engage sur une voie spirituelle, il est important que la pratique soit celle qui convienne le mieux à son développement mental, ses dispositions et ses penchants spirituels. [...] Grâce à cela, il parviendra à la transformation intérieure, à la tranquillité intérieure qui fera de lui un être spirituellement mature et une personne bonne, bienveillante, unifiée, et au cœur épanoui. Tel est le critère à considérer quand on cherche une nourriture spirituelle¹⁶. »

¹- Blaise Pascal, *Pensées*, Hachette, 1921.

²- Jacques Monod, *Le Hasard et la Nécessité*, Le Seuil, 1970.

³- Steven Weinberg, *Les Trois Premières Minutes de l'Univers*, Le Seuil, 1978.

⁴- Freeman J. Dyson, *Les Dérangeurs d'univers*, Payot, 1987.

⁵- Selon le spécialiste des supercordes Brian Greene, interrogé par Matthieu au cours d'une conversation : « La réponse se trouve dans la cosmologie. Aux premiers instants de l'univers, son énergie se manifeste sous la forme de vibrations des cordes. Pour quoi alors un certain nombre

de cordes se mettent-elles à vibrer d'une certaine façon et un autre groupe de cordes d'une autre façon ? Nous pensons qu'il y a une compétition entre l'entropie (la quantité physique qui mesure le désordre : l'univers "recherche" un désordre maximal) et l'énergie (l'univers recherche des états d'énergie de plus en plus bas, comme une balle qui roule sur la pente d'une colline), ce qui détermine combien de cordes vont vibrer selon chaque mode possible. »

6- Les énoncés des versions forte et faible du principe anthropique sont dus à Brandon Carter dans *Confrontation of Cosmological Theories with Observation*, M.S. Longair (Reidel, Dordrecht, 1974), p. 291.

7- Toutefois, le hasard vrai n'est pas démontrable, car les conséquences de l'indéterminisme et d'un chaos déterministe sont indistinguables.

8- Un trou noir est une singularité dans l'espace résultant de l'effondrement gravitationnel d'une étoile massive à la fin de sa vie. Le trou est « noir » car la gravité y est si grande que la lumière ne peut pas s'en échapper.

9- Voir Trinh Xuan Thuan, *Le Chaos et l'Harmonie*, op. cit., chapitres 2 à 6.

10- Dans son *Commentaire de la logique (Pramana-vartika)*, Dharmakirti écrit : « Qui empêcherait l'effet d'une cause complète ? »

11- Minyak Kunsang Seunam, commentaire sur le neuvième chapitre du *Bodhicharyavatara*, dans *Comprendre la vacuité*, op. cit., p. 201.

12- *Ibid.*, p. 202.

13- *Le dalaï-lama parle de Jésus*, Brépols, 1996, p. 79.

14- *Ibid.*

15- *Ibid.*

16- *Ibid.*, p. 79-80.

4

L'univers dans un grain de sable

Interdépendance et globalité des phénomènes

Le concept d'interdépendance va au cœur de la réalité et ses implications sont immenses. La question est simple et fondamentale : une « chose » – mieux vaudrait dire un « phénomène » – peut-elle exister de façon autonome ? Si tel n'est pas le cas, de quelle manière et jusqu'à quel point les phénomènes de l'univers sont-ils interconnectés ? En physique, le phénomène EPR et l'expérience du pendule de Foucault suggèrent que la globalité constitue l'essence même de la réalité. Si les choses n'existent pas « en elles-mêmes », quelles conclusions pouvons-nous en tirer au niveau du vécu ? Pour le bouddhisme, la réponse se trouve dans la notion d'interdépendance qui inclut la conscience, la déconstruction du « moi » et la dissolution de notre attachement à la réalité solide du monde qui nous entoure.

THUAN : Le bouddhisme n'admet donc pas l'idée d'un

principe créateur et rejette la notion d'univers parallèles. Il explique le réglage si précis des constantes physiques et des conditions initiales qui permettent à l'univers d'héberger la vie et la conscience par ce qu'il appelle l'« interdépendance des phénomènes ». Pourrais-tu préciser cette notion ?

MATTHIEU : Selon le bouddhisme, la perception que nous avons du monde comme étant composé de phénomènes distincts issus de causes et de conditions isolées est appelée « vérité relative » ou « vérité trompeuse ». L'expérience du quotidien nous porte à croire que les choses ont une réalité objective indépendante, comme si elles existaient de leur propre chef et possédaient une identité intrinsèque. Mais ce mode d'appréhension des phénomènes, cet accord intersubjectif au niveau des perceptions ordinaires des êtres pensants, est une simple construction de notre esprit qui, même entérinée par le sens commun, ne résiste pas à l'analyse.

Le bouddhisme réfute l'existence d'entités indépendantes pour arriver à la notion de relation et de causalité réciproques : c'est uniquement en relation et en dépendance avec d'autres facteurs qu'un événement peut survenir¹. Cette notion d'interdépendance est synonyme de vacuité, terme qui n'indique pas une négation du monde des phénomènes, mais l'absence d'entités autonomes en tant que composantes de la réalité. On peut très bien faire l'expérience d'un phénomène sans lui allouer pour autant une existence propre. Le bouddhisme ne tombe pas dans le nihilisme, mais envisage le monde comme un vaste flux d'événements reliés les uns aux autres et participant tous les uns des autres. Notre mode d'appréhension de ce flux cristallise certains aspects de cette globalité de manière purement illusoire et nous fait croire qu'il

s'agit d'entités autonomes dont nous sommes entièrement séparés.

T. – Cette notion de « flux d'événements » rejoint la vision de la cosmologie moderne : du plus petit atome à l'univers entier, en passant par les galaxies, les étoiles et les hommes, tout bouge et évolue, rien n'est immuable. Grâce à la théorie du big bang, l'univers a acquis une histoire.

M. – Non seulement les choses bougent, mais nous les percevons comme des « choses » parce que nous regardons les phénomènes sous un certain angle. Il faut donc se garder d'attribuer au monde des propriétés qui ne sont que des apparences résultant de la relation entre la globalité de l'univers et la conscience qui, elle-même, n'est rien d'autre qu'une partie de cette globalité. Les phénomènes sont de simples événements qui se manifestent en fonction des circonstances. Le bouddhisme ne nie pas la vérité conventionnelle, celle que l'homme ordinaire perçoit ou que le savant détecte. Il ne conteste pas les lois de cause à effet, ni les lois physiques ou mathématiques. Il affirme simplement que, si on va au fond des choses, il y a une différence entre la façon dont le monde nous apparaît et sa nature ultime, qui est dénuée d'existence intrinsèque.

T. – Comment cette nature ultime des choses est-elle reliée à l'interdépendance ?

M. – Le mot interdépendance est une traduction du mot sanskrit *pratitya samutpada* qui signifie « être par co-émergence » et peut s'interpréter de deux façons complémentaires : « Ceci surgit parce que *cela* est », ce qui revient à dire que rien n'existe en soi, et « *ceci*, ayant été produit, produit *cela* », ce qui signifie que rien ne peut être sa propre cause. Lorsqu'on dit qu'un phénomène « surgit en

dépendance de... », on élimine ainsi les deux extrêmes conceptuels que sont le nihilisme et le réalisme matérialiste. En effet, puisque les phénomènes surgissent, ils ne sont pas non existants, et puisqu'ils surgissent « en dépendance », ils ne recouvrent pas une réalité douée d'existence autonome. Il faut donc comprendre que la production en interdépendance n'implique aucun des extrêmes que désignent les mots éternité, néant, venue au monde, disparition, existence et inexistence de quelque chose qui existerait en soi.

Une chose ne peut surgir que si elle est reliée, conditionnée et conditionnante, co-présente et coopérante, et en transformation continue. L'interdépendance est intimement liée à l'impermanence des phénomènes et fournit un modèle de transformation qui n'implique pas l'intervention d'une entité organisatrice. Une rivière ne peut pas être faite d'une seule goutte, une charpente d'une seule poutre. Tout dépend d'une infinité d'autres éléments. C'est aussi le sens du mot « tantra », qui indique une notion de continuité et « le fait que tout soit lié en un ensemble, tel que rien ne puisse venir séparément² ». En bref, il est impossible qu'une chose existe ou naisse par elle-même. Pour ce faire, elle devrait surgir du néant, mais, comme disent les textes : « Un milliard de causes ne pourraient faire exister ce qui n'existe pas³. » Le néant ne sera jamais le substrat de quoi que ce soit.

Considérons la notion d'une entité qui existerait indépendamment de toutes les autres. Cela impliquerait qu'elle n'ait pas de cause extérieure. Elle devrait soit exister depuis toujours, soit ne pas exister du tout. Immuable et autonome, cette entité ne pourrait agir sur rien et rien ne pourrait agir sur elle. L'interdépendance est nécessaire à la manifestation des phénomènes. Cet argument réfute tout aussi

bien la notion de particules autonomes qui construiraient la réalité, que celle d'une entité créatrice toute-puissante et permanente qui n'aurait aucune autre cause qu'elle-même. De plus, cette interdépendance inclut naturellement la conscience : un objet dépend également d'un sujet pour être objet. Schrödinger avait remarqué ce problème lorsqu'il écrivait : « Sans en être conscients, nous excluons le Sujet de la Connaissance du domaine de la nature que nous entreprenons de comprendre. Entraînant la personne que nous sommes avec nous, nous reculons d'un pas pour endosser le rôle d'un spectateur n'appartenant pas au monde, lequel par là même devient un monde objectif⁴. »

T. – Le bouddhisme dirait donc que la vie et la conscience ont surgi dans notre univers à cause de l'interdépendance de tous les phénomènes. Nul besoin d'un principe anthropique ?

M. – Le principe anthropique est une manière orientée et finaliste d'énoncer l'interdépendance non orientée et non finalisée. La version faible du principe anthropique selon laquelle « l'univers est ce qu'il est parce que nous sommes là⁵ » ne suppose pas de finalité et se rapprocherait déjà plus de la notion d'interdépendance selon laquelle les phénomènes « extérieurs » et la conscience existent « en participation » mutuelle, pour reprendre un terme d'Alan Wallace⁶. La succession des univers n'a, pour le bouddhisme, ni début ni fin, et il en est de même des périodes successives d'apparition de la vie. Il y a donc toujours compatibilité entre l'univers et la vie, et, par conséquent, entre l'univers et la conscience. Même l'évolution de l'univers ne permet pas l'éclosion de la vie à tout moment, en tout lieu et en tout temps. Le fait que la vie soit apparue dans notre univers à un moment de notre histoire n'exclut en rien la possibilité qu'elle soit apparue dans

des univers antérieurs au nôtre. Des étapes aussi spectaculaires et dramatiques que le big bang ne sont pas incompatibles avec l'existence d'un continuum. L'harmonie qui existe nécessairement entre les causes et leurs effets assure la continuité d'un cycle à l'autre et permet l'émergence de la complexité au sein du chaos sans faire appel à une entité qui tirerait les ficelles derrière le rideau.

L'interdépendance, c'est aussi celle des phénomènes (« notre » monde) et du sujet (la conscience) à qui ils apparaissent ; c'est encore celle des relations entre les parties et le tout : les parties participent du tout, et le tout est présent dans les parties...

T. – C'est cette relation des parties avec le tout qui est à l'origine de la beauté et de l'harmonie de l'univers...

M. – Enfin, l'aspect le plus subtil de l'interdépendance est celui de la dépendance entre la « base de désignation » et la « désignation » d'un phénomène. La localisation, la forme, la dimension, la couleur ou toute autre caractéristique apparente d'un phénomène ne sont que des bases de désignation, leur ensemble ne constitue pas une « entité » ou un objet autonome. Cette désignation est une construction mentale qui attribue une réalité en soi au phénomène. Dans notre expérience de tous les jours, quand un objet se présente à nous, ce n'est guère son existence nominale qui nous apparaît, mais son existence en soi². Mais lorsqu'on analyse cet « objet » issu de causes et de conditions multiples, on est incapable d'isoler une identité autonome. On ne peut pas dire que le phénomène n'existe pas, puisque nous en faisons l'expérience, mais on ne peut pas dire non plus qu'il correspond à une réalité en soi. La conclusion est que l'objet existe (on ne tombe pas dans une vision nihiliste des choses), mais que son mode

d'existence est purement nominal, conventionnel (on évite ainsi l'autre extrême, celui d'entités autonomes, donc éternelles). Un phénomène qui n'a pas d'existence autonome mais qui n'est pas non plus purement inexistant peut avoir une action, une fonction obéissant à la causalité et conduisant à des effets positifs ou négatifs. Il est donc possible d'anticiper les résultats de nos actes et donc d'organiser notre relation avec le monde. Un verset tibétain explique :

« La vacuité ne signifie pas absence de fonctionnalité.
C'est l'absence de réalité, d'existence absolue.
La production en dépendance n'implique pas une réalité intrinsèque
Mais un monde semblable à une illusion.
Lorsqu'on comprend le sens de la vacuité et de la production dépendante,
Sur cette unique base, on est capable de poser simultanément,
Et sans contradiction, les idées d'apparence et de vacuité. »

T. – Tout ce que tu dis sur l'interdépendance a de fortes résonances pour moi, car la science, elle aussi, a découvert par des techniques qui lui sont propres que la réalité est globale et interdépendante, à la fois dans le monde subatomique et dans le monde macroscopique. L'évidence que les phénomènes subatomiques sont interdépendants repose sur la célèbre expérience de pensée qu'Einstein et deux de ses collaborateurs à Princeton, Boris Podolsky et Nathan Rosen, proposèrent en 1935. On appelle cette expérience le paradoxe EPR d'après les initiales de ses trois auteurs. Elle n'est paradoxale que parce qu'Einstein concevait la réalité comme morcelée et assise sur les particules, et non pas comme interconnectée. Le paradoxe disparaît dès qu'on interprète la réalité comme étant globale. Pour comprendre cette expérience, il faut savoir que la lumière, de même que la matière, possède une nature duelle, c'est-à-dire que, dans le monde physique interdépendant, ce qu'on appelle « photon », « électron », « matière », manifeste, comme Janus, tantôt un

visage de particule, tantôt un visage d'onde. Tant que je n'utilise pas d'appareil de mesure, le phénomène que j'appelle « photon » échappe à la rigidité du monde déterministe et aux trajectoires bien définies, et montre son aspect d'onde. Cette onde se propage dans toutes les directions de l'espace, comme les ondes circulaires créées par une pierre qu'on jette dans un étang se propagent jusqu'à en couvrir toute la surface. On peut donc dire que le photon est partout à la fois dans l'espace. La mécanique quantique dit que, sans faire d'observation, je ne pourrai jamais prédire où sera le photon à un moment déterminé. Tout au plus pourrai-je évaluer la probabilité qu'il soit à tel ou tel endroit. Comme les vagues d'un océan, l'onde de probabilité associée au photon (calculée en 1926 par le physicien autrichien Erwin Schrödinger) possède des amplitudes variées à différents endroits. Les chances de rencontrer le photon sont maximales aux fortes amplitudes, et minimales aux faibles. Mais, même aux fortes amplitudes, on n'est jamais certain que le photon sera au rendez-vous. Il pourra y être par exemple trois fois sur quatre, ou neuf fois sur dix. La probabilité ne sera jamais de 100 %. Avant l'acte d'observation, la réalité du monde subatomique n'est donc que probabilités. Déterministe convaincu, Einstein ne pouvait accepter le rôle primordial que la mécanique quantique attribuait au hasard. « Dieu ne joue pas aux dés », disait-il aussi. Il n'eut de cesse de trouver une faille dans la théorie de la mécanique quantique et dans l'interprétation probabiliste qu'elle donnait de la réalité. C'est à cette fin qu'il conçut l'expérience EPR.

Considérons, disaient les trois auteurs de cette expérience, une particule qui se divise en deux grains de lumière A et B. Pour des raisons de symétrie, ces derniers

partent toujours dans des directions opposées. Installons nos instruments de mesure et vérifions. Si A part vers le nord, nous détectons B au sud. Jusque-là, apparemment, rien d'extraordinaire. Mais c'est oublier les bizarreries de la mécanique quantique : avant d'être capturé par le détecteur, A ne présentait pas un aspect de particule, mais celui d'une onde. Cette onde n'étant pas localisée, il existe une certaine probabilité pour que A se trouve dans n'importe quelle direction. C'est seulement quand il est capté que A se métamorphose en particule et « apprend » qu'il se dirige vers le nord. Mais si, avant d'être capturé, A ne « savait » pas à l'avance quelle direction il allait prendre, comment B aurait-il pu « deviner » le comportement de A et régler le sien de façon à être capté au même instant dans la direction opposée ? Cela n'avait aucun sens, à moins d'admettre que A pouvait informer instantanément B de la direction qu'il avait prise. Or, la théorie de la relativité, si chère à Einstein, implique qu'aucun signal ne peut voyager plus vite que la lumière. « Dieu n'envoie pas de signaux télépathiques », disait-il. Il conclut donc que la mécanique quantique ne donnait pas une description complète de la réalité. Selon lui, A devait savoir quelle direction il allait prendre, et communiquer cette information à B avant de s'en séparer. Les propriétés de A devaient donc avoir une réalité objective indépendante de l'acte d'observation. L'interprétation probabiliste de la mécanique quantique, selon laquelle A pourrait se trouver dans n'importe quelle direction, devait être erronée. Sous le couvert de l'incertitude quantique devait se cacher une réalité intrinsèque et déterministe. Selon Einstein, la vitesse et la position qui définissent la trajectoire d'une particule sont bien *localisées* sur la particule, indépendamment de l'acte

d'observation. Il souscrivait à ce qu'on appelle le « réalisme local ». La mécanique quantique ne pouvait rendre compte d'une trajectoire définie de la particule, car elle ne prenait pas en considération des paramètres supplémentaires appelés « variables cachées ». Elle était donc incomplète.

Pourtant, Einstein avait tort. Depuis qu'elle a été conçue, la mécanique quantique – et son interprétation probabiliste de la réalité – n'a jamais révélé la moindre faille. Les expériences lui ont invariablement donné raison et, jusqu'à nouvel ordre, elle demeure la meilleure théorie permettant de rendre compte du comportement du monde atomique et subatomique.

M. – À l'époque d'Einstein, l'effet EPR n'était pas vérifié expérimentalement.

T. – Pendant longtemps, le schéma EPR resta à l'état d'expérience de pensée. On ne savait pas comment la réaliser pratiquement. En 1964, John Bell, un physicien irlandais du CERN, conçut un théorème mathématique connu sous le nom d'« inégalité de Bell » qui aurait dû être vérifié par les mesures expérimentales s'il existait des variables cachées, localisées sur les particules, comme le pensait Einstein. Ce théorème permettait enfin d'amener le débat du plan métaphysique à celui de l'expérience concrète. En 1982, à l'université d'Orsay, le Français Alain Aspect et son équipe effectuèrent une série d'expériences sur des paires de photons afin de tester l'effet EPR. Ils trouvèrent que l'inégalité de Bell était systématiquement violée. Einstein s'était trompé, et la mécanique quantique avait raison. Dans l'expérience d'Aspect, les photons A et B étaient séparés par douze mètres, et pourtant B « savait » toujours *instantanément* ce que faisait A.

M. – Comment sait-on que ce phénomène est instantané

et qu'un signal lumineux transportant des informations de A à B n'a pas eu le temps de couvrir cette distance ?

T. – Des horloges atomiques, associées aux détecteurs qui captent A et B, permettent de mesurer très précisément le moment d'arrivée de chaque photon. La différence entre les deux temps d'arrivée est inférieure à quelques dixièmes de milliardième de seconde (elle est probablement nulle, mais la précision des horloges atomiques actuelles ne permet pas de mesurer des temps inférieurs à 10^{-10} seconde). Or, en 10^{-10} seconde, la lumière ne peut franchir qu'une distance de trois centimètres, bien inférieure aux douze mètres qui séparent A de B. De plus, le résultat reste le même lorsqu'on augmente la distance qui sépare les deux photons. Bien qu'il soit certain que la lumière ne peut pas avoir eu le temps de parcourir cette distance pour transmettre une information, les comportements de A et de B sont toujours corrélés instantanément⁸.

Dans la dernière expérience en date réalisée en 1998 par le Suisse Nicolas Gisin et ses collaborateurs à Genève, on commence par fabriquer une paire de photons. Puis on en envoie un par une fibre optique vers le nord de Genève, et l'autre vers le sud. Dix kilomètres séparent les appareils de mesure. Arrivé au bout des fibres optiques, chacun des photons doit choisir au hasard entre deux itinéraires possibles, l'un court et l'autre long. Or, on a observé que, dans tous les cas, les photons faisaient exactement le même choix. Ils choisissaient, en moyenne, une fois sur deux l'itinéraire long, et une fois sur deux le court, mais leurs choix étaient toujours identiques. Les physiciens suisses étaient certains que les deux photons ne pouvaient pas communiquer par la lumière, car la

différence entre leurs temps de réponse était inférieure à trois dixièmes de milliardième de seconde. Pendant ce laps de temps infinitésimal, la lumière n'aurait pu parcourir que neuf centimètres sur les dix kilomètres qui séparaient les deux photons.

La physique classique nous dit que les choix de A et de B devraient être totalement indépendants parce qu'ils ne peuvent pas communiquer. Or ce n'est pas le cas. La corrélation est toujours parfaite. Comment expliquer le fait que B « sait » toujours instantanément ce que fait A ? Le paradoxe n'en est un que si nous supposons, comme Einstein, que la réalité est morcelée et localisée sur chacun des photons. Il est résolu si nous admettons que A et B font partie d'une réalité globale, quelle que soit la distance qui les sépare. A n'a pas besoin d'envoyer un signal à B, car les deux grains de lumière (ou tout au moins les phénomènes que l'appareil de mesure perçoit comme des grains de lumière) restent constamment en relation par une interaction mystérieuse. Où qu'elle soit, la deuxième particule continue à faire partie de la même réalité que la première.

M. – Même si les deux particules se trouvaient à deux bouts de l'univers...

T. – Oui. Ainsi la mécanique quantique élimine toute idée de localisation. Elle confère un caractère holistique à l'espace. Les notions d'« ici » et de « là » n'ont plus de sens, car « ici » est identique à « là ». Les physiciens appellent cela la « non-séparabilité ».

M. – Cette constatation devrait avoir des conséquences immenses sur la compréhension qu'ont les physiciens de la réalité et de notre perception ordinaire du monde.

T. – C'est exact. Certains physiciens ont eu du mal à

accepter cette notion d'une réalité non séparable et ont tenté de trouver une faille dans les expériences ou dans le théorème de Bell. Jusqu'ici, ils ont échoué. La mécanique quantique n'a jamais été prise en défaut et le phénomène EPR nous suggère que la réalité est globale⁹.

M. – Dans l'un de ses sermons, le Bouddha décrit la réalité comme un entrelacs de perles : dans chacune des perles, toutes les autres sont reflétées, ainsi que le palais dont elles ornent la façade et l'univers tout entier. Ce qui revient à dire que dans chaque élément de la réalité, tous les autres sont présents. Cette image illustre bien la notion d'interdépendance selon laquelle il ne peut exister, où que ce soit dans l'univers, une seule entité dissociée de l'ensemble.

Mais il faut se garder d'employer un langage trop réaliste. La corrélation EPR est attribuée à des « particules » – une notion qui continue de refléter notre attachement à la réalité des choses – alors qu'elle ne concerne que des *phénomènes* corrélés résultant de l'interaction entre le monde microphysique, nos appareils et nos concepts. On voit que, même lorsqu'ils parlent de globalité, les physiciens ne peuvent s'empêcher de revenir à une vision réificatrice qui reconforte sans doute la perception solide qu'ils en ont en tant qu'êtres ordinaires.

T. – Si, à l'échelle subatomique, les phénomènes semblent donc bien « interdépendants », pour reprendre le terme bouddhique, je voudrais te parler également de l'expérience du pendule de Foucault qui montre que l'interdépendance ne se limite pas au monde des particules, mais s'étend à l'univers tout entier, au macrocosme comme au microcosme.

Le physicien français Léon Foucault voulait démontrer que la Terre tournait sur elle-même. En 1851, dans une

expérience restée célèbre et qui est maintenant reproduite dans nombre de musées des sciences du monde, il attacha un pendule à la voûte du Panthéon, à Paris. Une fois lancé, le pendule a un comportement remarquable : son plan d'oscillation pivote au fil des heures. Si on le lance dans la direction nord-sud, au bout de quelques heures il oscillera dans la direction est-ouest, et si nous étions aux pôles, le pendule ferait un tour complet en exactement vingt-quatre heures. À Paris, à cause d'un effet de latitude, le pendule n'accomplit qu'une fraction de tour en une journée.

Pourquoi le plan d'oscillation du pendule pivote-t-il ? Foucault répondit que ce mouvement n'était qu'apparent : le plan d'oscillation du pendule reste fixe et c'est la Terre qui tourne. Ayant mis en évidence la rotation de la Terre, il s'en contenta. Mais la réponse de Foucault était incomplète, car un mouvement ne peut être décrit que par rapport à un repère fixe : le mouvement absolu n'existe pas. Galilée avait déjà compris que : « Le mouvement est comme rien. » Le mouvement n'existe pas en soi, mais relativement à autre chose. La Terre doit « tourner » par rapport à quelque chose qui ne tourne pas. Mais comment trouver ce quelque chose ? Afin de tester l'immobilité d'un point de repère, un astre, par exemple, il suffit de lancer le pendule dans sa direction. Si l'astre est immobile, il restera dans le plan d'oscillation du pendule, dont on sait qu'il est fixe. Si l'astre bouge, il dérivera lentement en dehors du plan.

Essayons des objets astronomiques connus, des plus proches aux plus lointains. Si nous orientons le plan de notre pendule vers le Soleil, ce dernier sort perceptiblement du plan d'oscillation après quelques semaines. Les étoiles les plus proches, situées à quelques années-lumière, font de même

après quelques années. La galaxie Andromède, située à deux millions d'années-lumière, dérive moins, mais finit par sortir du plan. Le temps passé dans le plan s'allonge et la dérive tend graduellement vers zéro au fur et à mesure que les objets testés sont plus éloignés. Seuls les amas de galaxies les plus lointains, situés à des milliards d'années-lumière, aux confins de l'univers connu, ne dérivent pas par rapport au plan d'oscillation initial du pendule.

M. – Pourquoi y aurait-il un plan privilégié ?

T. – Il n'y a pas de plan privilégié. Toutes les directions sont équivalentes. Quelle que soit la direction dans laquelle on a lancé le pendule au début, son plan d'oscillation reste fixe non pas par rapport aux objets célestes proches, mais par rapport aux amas de galaxies les plus lointains que l'on puisse détecter dans cette direction. La conclusion à tirer de ces expériences est extraordinaire : le pendule de Foucault ajuste son comportement non pas en fonction de son environnement local, mais en fonction des galaxies les plus éloignées, c'est-à-dire de l'univers tout entier, puisque la quasi-totalité de la masse visible de l'univers se trouve non pas dans les étoiles proches, mais dans ces galaxies lointaines. En d'autres termes, ce qui se trame chez nous se décide dans l'immensité cosmique : ce qui se passe sur notre minuscule planète dépend de la totalité des structures de l'univers.

Pourquoi le pendule de Foucault se comporte-t-il ainsi ? On ne connaît pas la réponse pour l'instant. Le philosophe et physicien autrichien Ernst Mach (qui a donné son nom à l'unité de mesure des vitesses supersoniques) y voyait une sorte d'omniprésence de la matière et de son influence. Selon lui, la masse d'un objet – la quantité qui mesure son inertie, c'est-à-dire sa résistance au mouvement – est le résultat de

l'influence de l'univers tout entier sur cet objet. C'est ce qu'on appelle le principe de Mach. Lorsqu'on peine à pousser une voiture, la résistance qu'elle exerce au mouvement émane de la totalité de l'univers. Mach n'a jamais formulé en détail cette influence universelle mystérieuse, qui est distincte de la gravité, et personne n'a su le faire depuis. Tout comme l'expérience EPR, l'a établi pour le monde subatomique, celle du pendule de Foucault, nous force à admettre qu'il existe dans le monde macroscopique une interaction d'une tout autre nature que celles décrites par la physique que nous connaissons : une interaction qui ne fait intervenir ni force ni échange d'énergie, mais qui relie l'univers tout entier. Chaque partie porte en elle la totalité, et de chaque partie dépend tout le reste.

M. – Pour le bouddhisme, c'est la définition même de l'interdépendance, qui n'est ni le fait de la proximité dans l'espace ou dans le temps, ni celui de la vitesse de communication ou de forces physiques dont l'influence diminue avec la distance : les phénomènes sont interdépendants parce qu'ils *co-existent* au sein d'une réalité globale, laquelle fonctionne sur le mode de la causalité réciproque. Nous revenons au « *ceci* ne peut être que si *cela* est, *ceci* ne peut changer que si *cela* change ». Ainsi, de proche en proche, on s'aperçoit que, d'une manière ou d'une autre, tout est nécessairement relié à tout. Ce sont ces relations qui constituent notre réalité et qui déterminent les conditions de notre existence, des particules et des galaxies.

T. – Cette vision de l'interdépendance est certainement en accord avec les résultats des expériences que j'ai décrites précédemment. Ni l'expérience EPR, ni le pendule de Foucault, ni l'inertie de Mach ne peuvent s'expliquer en

termes des quatre forces fondamentales connues en physique. Pour les physiciens, c'est très troublant.

M. – Je crois qu'on trouve ici un exemple révélateur de la différence entre l'approche scientifique et l'approche bouddhiste. Pour nombre de scientifiques, même si, comme tu le dis, la mise en évidence de la globalité des phénomènes est troublante, ce n'est finalement qu'une information de plus qui, aussi stimulante soit-elle intellectuellement, a peu de répercussions sur le cours de leur existence. Pour le bouddhiste, en revanche, l'interdépendance des phénomènes a des répercussions beaucoup plus vastes. Elle le pousse à remettre fondamentalement en cause sa perception du monde et à avoir continuellement recours à cette nouvelle perception pour réduire ses attachements, ses peurs et ses aversions. La compréhension de l'interdépendance doit mettre à bas le mur illusoire que notre esprit a dressé entre « moi » et « autrui ». Elle rend absurdes l'orgueil, la jalousie, l'avidité, la malveillance. Si non seulement toutes les choses inertes, mais tous les êtres sont reliés, nous devons nous sentir intimement concernés par le bonheur et la souffrance des autres. Vouloir construire son bonheur sur la souffrance d'autrui est non seulement amoral, mais irréaliste. Les sentiments d'amour universel (défini dans le bouddhisme comme le désir que tous les êtres connaissent le bonheur et les causes du bonheur) et de compassion (le désir que tous les êtres soient délivrés de la souffrance et des causes de la souffrance) sont des conséquences directes de l'interdépendance. Prendre conscience de l'interdépendance engendre ainsi un processus de transformation intérieure qui se poursuivra tout au long du chemin de l'Éveil spirituel. Sinon, ne pas mettre nos connaissances en pratique, c'est ressembler à un musicien

sourd ou au nageur qui meurt de soif par crainte de se noyer en buvant.

T. – Interdépendance des phénomènes = responsabilité universelle. Quelle belle équation ! Elle fait écho à ces paroles d'Einstein : « L'être humain est une partie du tout que nous appelons univers, une partie limitée par le temps et l'espace. Il fait l'expérience de lui-même, de ses pensées et de ses sentiments comme des événements séparés du reste, c'est là une sorte d'illusion d'optique de sa conscience. Cette illusion est une forme de prison pour nous, car elle nous restreint à nos désirs personnels et nous contraint à réserver notre affection aux quelques personnes qui sont les plus proches de nous. Notre tâche devrait consister à nous libérer de cette prison en élargissant notre cercle de compassion de manière à y inclure toutes les créatures vivantes et toute la nature dans sa beauté. »

En vérité, le langage de la physique ne sait pas encore comment exprimer le caractère global et holistique de la réalité. Certains parlent même d'une autre réalité, d'un « réel voilé », dans les termes du physicien français Bernard d'Espagnat¹⁰.

M. – À condition de ne pas penser que ce « réel voilé » serait enfin la réalité solide qui se cache derrière les apparences, ce qui équivaldrait à réifier à nouveau le monde des phénomènes. En revanche, si « voilé » est synonyme d'« illusoire » ou d'« inaccessible aux concepts », le bouddhisme est d'accord.

T. – Je ne pense pas que d'Espagnat qualifierait son « réel voilé » d'illusoire. Pour lui, c'est un réel qui échappe à notre perception et à nos instruments de mesure. Que l'interdépendance soit la loi fondamentale, je ne peux qu'être

d'accord. Mais la science ne sait pas encore la décrire.

M. – L'interdépendance n'exige ni force ni transmission, mais la simple coexistence des phénomènes. Elle n'est pas non plus une simple interaction entre les phénomènes, mais la condition même de leur manifestation. À l'opposé, la notion d'entités substantielles localisées, qui n'ont rien en commun, conduit à envisager un processus de causalité dans lequel ces substances en modifient d'autres par l'influence de propriétés qui leur appartiennent en propre, ce qui est incompatible avec la notion de globalité.

T. – Heisenberg rejoint cette notion lorsqu'il écrit : « Le monde apparaît donc comme un tissu complexe d'événements, dans lequel des relations de diverses sortes alternent, se superposent ou se combinent, déterminant par là la trame de l'ensemble¹¹. » J'ajouterai que la science a découvert un autre aspect de cette connexion cosmique : nous sommes tous faits des produits du big bang. Les atomes d'hydrogène et d'hélium qui constituent 98 % de la masse totale de la matière ordinaire dans l'univers ont été fabriqués pendant les trois premières minutes de son existence. Les atomes d'hydrogène de l'eau des océans ou de notre corps proviennent tous de cette soupe primordiale. Nous partageons donc tous la même généalogie. Quant aux éléments lourds qui sont essentiels à la complexité et à l'émergence de la vie et constituent les 2 % restants de la matière de l'univers, ils sont le produit de l'alchimie nucléaire au cœur des étoiles, et de l'explosion des supernovae. Nous sommes tous faits de poussière d'étoiles. Frères des bêtes sauvages et cousins des fleurs des champs, nous portons tous en nous l'histoire cosmique. Le simple acte de respirer nous relie à tous les êtres qui ont vécu sur le globe. Par exemple, nous inhalons encore aujourd'hui des millions de noyaux

d'atomes partis en fumée lors du supplice de Jeanne d'Arc en 1431, et quelques molécules provenant du dernier souffle de Jules César.

M. – Pour le bouddhisme, ce n'est pas tant nos liens moléculaires qui importent – car finalement ceux-ci n'influent guère sur notre bonheur ou notre souffrance –, mais le fait que les êtres, dont nous sommes à ce point proches, éprouvent le même désir que nous d'être heureux et d'échapper à la souffrance.

Mais, pour revenir à l'effet EPR, puisque toutes les « particules » – quelle que soit leur signification – ont été intimement connectées dans la singularité du big bang (et peut-être à l'occasion d'autres big bang), elles doivent l'être encore. La globalité est donc depuis toujours et à jamais la condition naturelle des phénomènes.

T. – C'est une interprétation intéressante de l'effet EPR. Ce qui est sûr, c'est que nous sommes tous liés les uns aux autres génétiquement. Nous descendons tous de l'*Homo habilis* apparu en Afrique il y a environ un million huit cent mille ans, quelles que soient notre race ou notre couleur de peau. Enfant des étoiles, l'homme moderne a peut-être ressenti le plus intensément sa filiation cosmique quand il a vu, pour la première fois, les images émouvantes de notre planète bleue flottant dans l'immensité noire de l'espace, si belle et pourtant si fragile. Cette globalité fait que nous sommes tous responsables de notre Terre et devons la préserver de la dévastation écologique que nous lui infligeons. William Blake a exprimé magnifiquement la globalité cosmique par ces vers :

« Voir un univers dans un grain de sable,
Et un paradis dans une fleur sauvage,
Tenir l'infini dans la paume de la main,
Et l'éternité dans une heure¹². »

L'univers tout entier est effectivement contenu dans un grain de sable, car l'explication des phénomènes les plus simples fait intervenir l'histoire entière de l'univers.

M. – En entendant ces vers de Blake, je ne peux m'empêcher de penser au quatrain d'un soutra du Bouddha :

« Voir dans un atome,
Et dans chaque atome,
La totalité des mondes,
Tel est l'inconcevable¹³. »

Les écritures bouddhiques disent aussi que le Bouddha connaît à chaque instant la nature et la multiplicité de tous les phénomènes de l'univers, dans l'espace et dans le temps, aussi clairement que s'il les tenait dans le creux de sa main ; et qu'il peut transformer un instant en une éternité et une éternité en un instant. C'est à se demander si William Blake a lu ces textes ou si leur inspiration a traversé les âges ! Si on réfléchit bien au sens de ces phrases, on peut assimiler l'omniscience du Bouddha à une perception parfaite de la globalité. On n'a nul besoin de concevoir le Bouddha comme un Dieu. Il suffit de comprendre que l'Éveil embrasse la globalité et connaît à chaque instant l'ensemble des choses ainsi que leur nature. C'est cette globalité même qui rend possible l'omniscience. Le philosophe et poète bouddhiste indien Asvaghosa écrivait : « Dans la contemplation parfaite, on atteint la clairvoyance qui permet de percevoir l'unité absolue de l'univers¹⁴. » À l'opposé, l'ignorance fondamentale se manifeste par une fragmentation, et donc une limitation, de la connaissance. Nous n'appréhendons plus que certains aspects de la réalité, et nous perdons de vue sa nature ultime.

T. – L'infinité des mondes m'amène à penser aux autres formes d'intelligence qui existent probablement dans le

cosmos. L'univers observable contient cent milliards de galaxies contenant chacune cent milliards d'étoiles. Si la plupart de ces étoiles possèdent, comme notre Soleil, un cortège d'une dizaine de planètes, la population totale des planètes dans l'univers est de cent mille milliards de milliards de planètes. Il paraît inconcevable que, parmi un si grand nombre de planètes, la nôtre soit la seule à héberger la vie et la conscience. L'existence de civilisations extraterrestres soulèverait des questions théologiques fort intéressantes. Par exemple, du point de vue de la religion chrétienne, Dieu a envoyé son Fils Jésus-Christ sur Terre pour sauver les hommes. Y aurait-il une multitude de Jésus-Christ visitant chaque planète où se trouvent la vie et la conscience pour sauver les vivants qui s'y sont développés ?

M. – Le bouddhisme parle de milliards de mondes où évoluent différentes formes d'êtres. Dans la plupart de ces mondes se trouve, dit-on, un Bouddha qui enseigne aux êtres comment atteindre l'Éveil. Un Bouddha ne sauve pas les êtres comme on lancerait un caillou vers le sommet d'une montagne, mais il leur donne les moyens d'identifier les causes de la souffrance et de s'en délivrer.

T. – Le philosophe italien Giordano Bruno avait déjà soulevé ces questions à la fin du XVI^e siècle lorsqu'il avançait l'idée d'un univers infini contenant une infinité de mondes habités par une infinité de formes de vie. Il paya de sa vie cette témérité, car l'Église le condamna à mourir sur le bûcher il y a exactement quatre siècles. Il est intéressant de voir que le bouddhisme a soulevé ce genre de questions il y a plus de deux mille ans...

M. – On dit encore que sur chaque brin d'herbe et chaque

grain de poussière, dans chaque atome et dans chaque pore de la peau de chacun des Bouddhas, il y a une infinité de mondes, sans qu'il soit nécessaire que ces mondes rapetissent ni que les pores de la peau s'agrandissent. Autrement dit, par l'interdépendance, chaque élément inclut tous les autres sans que, pour cela, il ait à changer de dimension.

T. – C'est une image étonnante. Au cours de nos entretiens, j'ai admiré l'aptitude du bouddhisme à utiliser des images poétiques pour exprimer des concepts difficiles qui vont parfois à l'encontre du sens commun et ne rentrent pas dans le cadre du langage familier.

Selon le bouddhisme, le monde existe-t-il lorsqu'il n'est pas perçu par une conscience ?

M. – Certes, le monde qui nous entoure ne disparaît pas lorsque nous n'en sommes pas conscients. Toutefois, c'est une fausse question puisque, d'une part, la conscience existe et fait partie de l'interdépendance, et, d'autre part, on ne peut concevoir ou décrire ce que serait la réalité en l'absence de la conscience. S'interroger sur ce qu'elle pourrait être est voué à l'échec, car dès l'instant où la conscience se penche sur cette nature, elle fait déjà partie de l'interdépendance, du conditionnement mutuel : la réalité devient à nouveau *notre* réalité. Cette position n'est donc pas nihiliste ou idéaliste, puisqu'elle ne nie pas la réalité conventionnelle, celle que nous percevons, et elle n'est pas non plus réaliste ou matérialiste, puisqu'une réalité existant par elle-même n'a pour nous aucun sens. C'est ce que le bouddhisme appelle la Voie médiane. Comme l'explique un commentateur tibétain :

« Ainsi, comme le feu né du frottement de deux morceaux de bois les consume, le feu de la connaissance transcendante, dont le discernement atteint l'irréalité de toutes choses, consume sans reste l'épaisse forêt de toutes les références conceptuelles tant de réalité que d'irréalité. Alors, quand toutes les constructions du concept trouvent leur fin dans la

sagesse, il s'agit de la grande Voie médiane, libre de toutes propositions¹⁵. »

Ce que Nagarjuna résume dans ce verset de son ouvrage majeur, le *Traité de la Voie médiane*¹⁶ :

« Être ou éternalisme,
Néant ou nihilisme :
Le Sage ne se tient donc
Ni dans l'être ni dans le néant. »

Le *Soutra requis par Sagara*¹⁷ rapporte ces paroles du Bouddha :

« Le sage connaît directement la production interdépendante
Et ne prend plus appui sur aucune vue extrême.
Il sait que les choses ont des causes,
Dépendent de circonstances,
Et que rien n'existe sans causes ni circonstances. »

Et Nagarjuna poursuit :

« Ce qui apparaît en fonction d'autre chose
N'est en rien cette chose
Mais n'en est pas non plus différent.
Ainsi cela n'est-il ni éternel ni néant. »

Selon le Bouddha, la nature ultime des phénomènes est donc l'union des apparences et de la vacuité :

« Comme dans un miroir
Parfaitement pur
Apparaissent d'insubstantiels reflets,
Sache qu'il en est ainsi pour toute chose. »

¹- Pour un développement détaillé sur la notion d'interdépendance et de causalité réciproque, voir Joanna Macy, *Mutual Causality in Buddhism and General Systems Theory*, State University of New York Press, Albany, 1991.

²- Fabrice Midal, *Les Mythes et dieux tibétains*, Le Seuil, 2000.

³- Shantidéva, *La Marche vers l'Éveil*, op. cit., chapitre 9, p. 145-146.

⁴- Erwin Schrödinger, *L'Esprit et la Matière*, Le Seuil, 1980.

⁵- E.R. Harrison, *Cosmology : The Science of the Universe*, Cambridge University Press, New York, 1981, p. 2.

⁶- Alan Wallace, *Science et Bouddhisme*, op. cit., chapitres 14 et 15.

[7](#)- On peut rapprocher cela de Kant qui appelait « objective » l'existence conventionnelle et « en soi » l'existence autonome.

[8](#)- Ou, plus précisément, afin de ne pas nous lier à une ontologie de particules qui est critiquée plus bas : « les propriétés des phénomènes A et B sont corrélées ».

[9](#)- Selon une conversation que nous avons eue avec Michel Bitbol, la mécanique quantique ne nous dit rien sur la réalité : au premier degré, elle se contente de prédire les phénomènes. C'est nous qui, ensuite, essayons d'interpréter ces prédictions par des images métaphysiques. Nous avons présenté ici le point de vue de la majorité des physiciens. Quelques physiciens isolés, comme l'Américain David Bohm, ont proposé d'autres interprétations de la mécanique quantique qui conduisent à d'autres lectures des corrélations EPR.

[10](#)- Bernard d'Espagnat, *Le Réel voilé*, Fayard, 1994.

[11](#)- Werner Heisenberg, *Physique et Philosophie*, p. 107.

[12](#)- William Blake, *Auguries of Innocence*, in *Complete Writings of William Blake*, ed. Geoffrey Keynes, New York, Oxford University Press, 1985.

[13](#)- *Avamtasaka Sutra : The Flower Ornament Scripture*, traduction Thomas Cleary, Shambhala Publications, Boston et Londres, 1993, p. 959.

[14](#)- Asvaghosa, *The Awakening of Faith*, Hakeda (traducteur), Columbia University Press, p. 55.

[15](#)- *Comprendre la vacuité*, op. cit., p. 86.

[16](#)- *Madhyamaka Prajnamula*, de Nagarjuna.

[17](#)- *Soutra requis par Sagara (Saganagaraja-paripriccha Sutra*, catalogue Tohoku, t. 152).

5

Les mirages du réel

De l'existence des particules élémentaires

Pourquoi le bouddhisme s'intéresse-t-il aux particules élémentaires, alors que leur analyse ne semble pas avoir une grande incidence sur notre vie quotidienne ? Pourtant, si l'on s'interroge sur la réalité, ou l'irréalité, du monde qui nous entoure, il importe d'élucider la nature de ce qui en constituerait les « briques fondamentales ». Le bouddhisme n'est pas le seul à remettre en question la vision « réaliste » des phénomènes. L'interprétation de la physique quantique selon l'école de Copenhague nous conduit également à penser que les atomes ne sont pas des « choses » mais des « phénomènes observables ». Débat passionnant entre tous, puisqu'il nous place d'emblée au cœur de ce que l'on nomme la matière : si sa « solidité » est remise en question, bien d'autres barrières conceptuelles peuvent et doivent à leur tour tomber.

MATTHIEU : La notion de globalité des phénomènes

contredit celle d'entités séparées possédant des propriétés intrinsèques et se définissant par elles-mêmes. Prenons l'exemple de la lumière. Elle se manifeste parfois comme une onde, parfois comme une particule : deux aspects aussi différents que peuvent l'être une pierre et les ondes circulaires qu'elle crée lorsqu'elle tombe à la surface d'un lac.

THUAN : Effectivement, cette découverte de la nature duelle de la lumière a été une grande surprise pour les physiciens. Plus étonnant encore, la matière partage cette dualité. Ce que nous appelons électron, ou toute autre particule élémentaire, peut également prendre l'aspect d'une onde.

M. – Dans le monde ordinaire, la lumière est ce qui nous permet de voir les formes et les couleurs ; pour celui qui s'assied au soleil, les yeux fermés, la lumière est perçue comme de la chaleur ; pour le physicien qui la capte avec ses instruments, la lumière est une fonction mathématique, un ensemble de nombres et d'équations. Autant d'approches, autant de descriptions différentes. Où se trouve la réalité ? N'est-il pas plus juste de dire qu'on a simplement affaire à un ensemble d'interactions qui engendrent des phénomènes transitoires et que, derrière ce flux de transformations incessantes, nous n'avons aucune raison de postuler l'existence d'une réalité intrinsèque qui se définisse par elle-même ?

T. – Les aspects divers de la lumière peuvent s'expliquer si on accepte qu'elle manifeste deux aspects complémentaires : l'onde et la particule. Niels Bohr a appelé ce concept le « principe de complémentarité ». Il voyait dans la complémentarité une conséquence de l'inévitable interaction entre un phénomène et l'appareil qui le mesure. Pour lui, ce n'est donc pas la « réalité » qui est duelle, mais les résultats

d'interactions expérimentales¹. On peut alors dire que la lumière ne possède pas de réalité intrinsèque parce qu'elle n'est exclusivement ni onde ni particule, mais qu'elle prend l'apparence de l'une ou de l'autre selon les circonstances.

Reprenant les exemples que tu as cités, on peut expliquer les couleurs en invoquant l'aspect particulière de la lumière. Ta robe de moine est teintée des couleurs rouge et jaune parce que les atomes qui la constituent absorbent le bleu et le vert et reflètent le jaune et le rouge. Les photons réfléchis par ta robe pénètrent donc dans nos yeux avec une énergie et une fréquence qui nous donnent la vision du jaune et du rouge. Si ta robe ne faisait que réfléchir la lumière solaire sans la modifier, elle devrait avoir la couleur blanche du soleil.

En ce qui concerne la chaleur du soleil, elle peut aussi s'expliquer en termes de grains de lumière. Chaque grain de lumière est caractérisé par une énergie et, lors d'une journée ensoleillée, d'innombrables grains de lumière viennent frapper notre peau et lui communiquent leur énergie qui est convertie en chaleur.

Quant au physicien dépendant de son appareil de mesure, il voit la lumière soit comme une onde, soit comme une particule. Si la lumière se manifeste comme une onde, on peut la caractériser par sa longueur d'onde (la distance entre deux crêtes ou deux creux de l'onde) et par sa fréquence (le nombre de passages de crêtes de l'onde à un endroit donné de l'espace par seconde). Si elle se montre comme une particule, on peut la caractériser par son énergie.

M. – On ne fait ainsi que décrire un certain nombre de propriétés observables² qui, de plus, ne peuvent coexister à un moment donné. Le photon n'est *jamais* à la fois onde et particule. Shantidéva écrivait il y a près de mille trois cents

ans : « Ce qui apparaît par le concours d'autres éléments et qui disparaît s'ils sont absents, ce phénomène artificiel, pareil à un reflet, comment aurait-il le caractère de la réalité³ ? » Il faut donc répondre à la question de la réalité intrinsèque de ces particules. Peut-on dire que l'on connaît la nature même de la lumière ? Une telle nature existe-t-elle ? Les « caractéristiques » de la particule ne se réduisent-elles pas à des modes d'appréhension d'un phénomène impermanent ? L'électron est-il sa charge, son spin (un mouvement de rotation), sa masse ? L'ensemble des propriétés se confond-il avec l'électron ? Celui-ci existe-t-il en dehors de ses propriétés ? S'il *n'est* ni l'une ni l'autre de ses propriétés, que reste-t-il de l'électron ? En bref, ces propriétés sont-elles constitutives de l'électron ou n'apparaissent-elles qu'en dépendance avec le reste du monde, y compris nous-mêmes⁴ ?

L'une des questions classiques du bouddhisme est : « Est-ce qu'une particule possède ses propriétés comme un fermier possède une vache ou comme quelqu'un possède son propre corps ? » Dans le premier cas, cela voudrait dire que l'électron et ses propriétés sont des entités distinctes ; dans le deuxième cas, que les propriétés font partie de l'électron : prétendre qu'il les possède reviendrait à dire que quelqu'un aurait deux corps, le corps qu'il est et le corps qu'il possède. Si l'électron est chacune de ses propriétés, il y aurait autant d'électrons que de propriétés. Dans ce cas, l'entité électron devient multiple.

En résumé, pour transposer un raisonnement de Chandrakirti⁵, l'électron n'existe pas réellement parce que 1) l'électron n'est pas ses propriétés, 2) il n'est pas autre chose que ses propriétés, 3) il n'est pas le fondement de ses propriétés, 4) ses propriétés ne constituent pas son

fondement, 5) il n'est pas le propriétaire réel de ses propriétés, 6) il n'est pas le simple ensemble de ses propriétés et 7) il n'est pas la forme de ses propriétés. S'il ne se confond pas avec ses propriétés et s'il n'est pas non plus séparé d'elles, alors celles-ci ne sont autres que des étiquettes mentales, et leur existence est de nature conventionnelle. Alan Wallace écrit : « Elles n'ont aucune existence intrinsèque, ce qui ne veut pas dire qu'elles n'existent pas du tout. Les entités que nous identifions existent par rapport à nous et elles accomplissent les fonctions que nous leur attribuons. Mais, telle que nous la définissons, leur existence dépend des désignations verbales et conceptuelles que nous leur apposons⁶. »

T. – Pour parler de la charge, du spin ou de la masse d'un électron, il faut mesurer ces caractéristiques. Or, en l'absence de mesure, l'électron prend l'apparence d'une onde et ne peut être décrit en termes de particule. On ne peut donc lui attribuer une masse ou une charge.

M. – Il est donc imprudent d'affirmer que le résultat de cette observation reflète sans équivoque des propriétés intrinsèques d'un « objet », lequel serait mis en évidence par notre observation.

T. – Selon mon appareil de mesure, l'électron apparaîtra soit comme une particule, qui a une charge, un spin et une masse, soit comme une onde pour laquelle ces notions n'ont pas de sens. L'acte d'observation est également responsable du flou quantique dont j'ai parlé et qui est exprimé par le principe d'incertitude de Heisenberg, c'est-à-dire de l'impossibilité de définir précisément à la fois la position et la vitesse d'un électron. Pour localiser ce qu'on suppose être un électron, il faut l'éclairer. L'énergie de la lumière dépend de sa longueur d'onde, et cette dernière détermine le degré de

précision avec lequel on peut localiser cet électron. Si l'énergie de la lumière augmente, sa longueur d'onde diminue et les contours de l'électron se précisent. Mais les photons de cette lumière communiquent leur énergie à l'électron et perturbent d'autant plus son mouvement que cette énergie grandit. Nous nous trouvons ainsi face à un dilemme : plus nous réduisons le flou de la position de l'électron en l'éclairant avec des photons à haute énergie, plus nous le perturbons et augmentons le flou de son mouvement. À l'opposé, si nous l'éclairons avec une lumière moins énergétique, nous perturbons moins son mouvement mais augmentons le flou de sa position. L'acte même de déterminer engendre l'indétermination. Parler d'une réalité « objective » qui existerait en l'absence de toute observation n'a donc pas de sens, car on ne peut jamais l'appréhender. On ne peut percevoir qu'une réalité subjective de l'électron qui dépend de l'observateur et de ses instruments de mesure. La forme que prend cette réalité est inextricablement liée à notre présence. Nous ne sommes plus des spectateurs passifs devant le drame tumultueux du monde des atomes, mais des acteurs à part entière.

M. – Le fait qu'on puisse décrire la lumière comme une onde ou une particule montre donc bien que ni l'une ni l'autre de ces caractéristiques mutuellement exclusives n'est inhérente à un événement qu'on imagine être un photon. Rien ne peut être à la fois le caillou et l'onde, un objet localisé et un phénomène diffus dans l'espace.

T. – Ou, plus précisément, pour reprendre les mots de Heisenberg, « ces deux images s'excluent naturellement l'une l'autre, car une chose donnée ne peut être en même temps une particule (c'est-à-dire une substance enfermée sous un très petit volume) et une onde (c'est-à-dire un champ qui s'étend

sur un grand espace), mais les deux sont *complémentaires*⁷ ».

M. – Cela ne nous renseigne pas sur la nature ultime de cette particule, si tant est qu'une telle réalité existe. Ni la particule ni l'onde ni aucune autre entité de l'univers n'existe en soi. On ne peut affirmer, n'est-ce pas, que la particule était présente avant l'observation ?

T. – Avant l'acte de mesure, on ne peut parler que d'une onde de probabilité.

M. – Si on entend par particule quelque chose qui pourrait avoir une réalité intrinsèque, voire permanente, et si elle n'existait pas avant l'observation, rien ne pourrait l'amener à exister. Comment une entité qui contient en elle-même toutes les qualités réelles qu'on attribue généralement à une particule pourrait-elle passer soudain du néant de l'inexistence à l'existence ? Lorsqu'une particule apparaît, soit elle n'a pas d'existence propre, soit il y a création *ex nihilo*.

T. – Pourtant, il y avait bien une onde. Il y avait quelque chose. Ce n'était pas le vide complet !

M. – Le bouddhisme ne parle pas de vide complet – ce serait adopter un point de vue nihiliste – mais de « vide d'existence propre ». C'est pour cela que, selon les circonstances, selon le contexte expérimental, un phénomène irréel peut apparaître tantôt comme une particule, tantôt comme une onde.

T. – Notre débat est en fait celui que menait Einstein contre l'interprétation de l'école de Copenhague de la physique quantique. Cette interprétation, proposée par Niels Bohr, Werner Heisenberg et Wolfgang Pauli, est ainsi appelée car l'institut de physique que dirigeait Bohr, et où Heisenberg et Pauli étaient de fréquents visiteurs, était situé à Copenhague. Elle dit en substance que « les atomes forment un monde de

potentialités ou de possibilités, plutôt que de choses et de faits ». Elle s'éloigne ainsi profondément du réalisme dogmatique d'Einstein.

Heisenberg résume ainsi les critiques d'Einstein :

« Cette interprétation ne nous décrit pas ce qui se passe en fait, indépendamment des observations, ou pendant l'intervalle entre elles. Mais il faut bien qu'il se passe quelque chose, nous ne pouvons en douter ; [...]. Le physicien doit postuler qu'il étudie un monde qu'il n'a pas fabriqué lui-même et qui serait présent, essentiellement inchangé, si le scientifique en était lui-même absent. »

Ce à quoi Heisenberg répond :

« L'on voit facilement que ce qu'exige cette critique, c'est encore une fois la vieille ontologie matérialiste. Mais quelle peut être la réponse du point de vue de l'interprétation de Copenhague ? [...] Demander que l'on "décrive ce qui se passe" dans le processus quantique entre deux observations successives est une contradiction *in adjecto*, puisque le mot "décrire" se réfère à l'emploi des concepts classiques, alors que ces concepts ne peuvent être appliqués dans l'intervalle séparant deux observations. [...] L'ontologie du matérialisme reposait sur l'illusion que le genre d'existence, la "réalité" directe du Monde qui nous entoure, pouvait s'extrapoler jusqu'à l'ordre de grandeur de l'atome. Or cette extrapolation est impossible⁸. »

M. – Un philosophe bouddhiste ne peut qu'être d'accord avec cette dernière interprétation.

T. – J'adhère moi-même au point de vue de Heisenberg. Je l'ai déjà dit, les expériences ont toujours donné raison à la mécanique quantique et elle n'a jamais été prise en défaut. Einstein faisait fausse route, et son réalisme matérialiste est

intenable. D'après Bohr et Heisenberg, quand nous parlons d'atomes ou d'électrons, nous ne devons pas imaginer des entités réelles existant par elles-mêmes, avec des propriétés bien définies comme la position ou la vitesse, et traçant des trajectoires elles aussi définies. Le concept d'« atome » n'est qu'un moyen commode pour relier en un schéma logique et cohérent diverses observations. Bohr parlait ainsi de l'impossibilité d'aller au-delà des faits et résultats des expériences et mesures : « Notre description de la nature n'a pas pour but de révéler l'essence réelle des phénomènes, mais simplement de découvrir autant que possible les relations entre les nombreux aspects de notre existence⁹. »

M. – Il rejoint François Jacob celui-ci il affirme : « Il paraît donc clair que la description de l'atome donnée par le physicien n'est pas le reflet exact et immuable d'une réalité dévoilée. C'est un modèle, une abstraction, le résultat de siècles d'efforts de physiciens qui se sont concentrés sur un petit groupe de phénomènes pour construire une représentation cohérente du monde. La description de l'atome paraît être autant une création qu'une découverte¹⁰. » Cela n'empêche pas la plupart des gens de s'imaginer les atomes comme des petites boules qu'ils pourraient saisir s'ils disposaient d'instruments suffisamment petits.

T. – Schrödinger nous met en garde contre une telle matérialisation de l'atome et de ses constituants : « Il vaut mieux ne pas regarder une particule comme une entité permanente, mais plutôt comme un événement instantané. Parfois ces événements forment des chaînes qui donnent l'illusion d'être des objets permanents¹¹. »

M. – Le cercle de feu créé devant nos yeux par la rotation rapide d'une torche n'est pas un « objet ». Le monde des

phénomènes est constitué d'événements qui ne peuvent demeurer identiques à eux-mêmes pendant deux instants consécutifs, faute de quoi ils seraient figés pour toujours. Ces instants, étant ponctuels, n'ont pas de durée, et ces événements ne peuvent donc avoir d'existence propre. Rien ne permet donc d'affirmer qu'on connaîtra un jour l'ensemble des caractéristiques de l'« événement particule », car celui-ci nous apparaît de telle ou telle façon par le jeu de l'interdépendance, synonyme de « vide d'existence propre ».

T. – Interdépendance par l'acte d'observation ?

M. – Interdépendance entre les phénomènes et le sujet à qui ils apparaissent, et interdépendance entre tous les phénomènes de l'univers. Le point important, ici, est que les caractéristiques apparentes des phénomènes ne leur appartiennent pas en propre. Lorsqu'on dit, par exemple, que la masse équivaut à l'énergie et peut se transformer en elle, cela revient bien à exprimer que la masse n'est pas une propriété indissociable de l'événement particule.

T. – Oui, la nature de la matière, comme celle de la lumière, n'est pas immuable. L'énergie peut être convertie en matière, comme cela se produit constamment dans les accélérateurs de particules. Cette énergie peut provenir d'une masse (d'après la fameuse formule d'Einstein $E = mc^2$) ou d'un mouvement. Dans le dernier cas, cela veut dire que la propriété d'un objet peut être convertie en objet. Inversement, la matière peut être convertie en énergie : c'est par exemple ce qui fait que le Soleil brille. C'est en convertissant une toute petite fraction de sa masse d'hydrogène (0,7 %) en lumière (des photons) que notre astre alimente et nourrit la vie sur terre.

M. – Il ressort de tout cela que ni l'une ni l'autre de ces propriétés mutuellement exclusives ne constituent fondamentalement le phénomène qu'on appelle photon ou particule. Si c'était le cas, ces propriétés devraient *toujours* être présentes. Que penser de la réalité d'un animal qui serait un chat quand on le regarde d'un côté, un chien quand on le regarde de l'autre, et une onde quand on cesse de le regarder ?

T. – Vu sous cet angle, c'est vrai !

M. – La réalité ne correspond donc pas aux concepts solides que nous attachons aux choses. Pour qu'un phénomène se manifeste, il n'est pas nécessaire qu'il émane d'une réalité sous-jacente douée d'existence propre. Nous devons transcender les limitations conceptuelles qui nous font penser que quelque chose doit être soit intrinsèquement existant, soit totalement non existant. Il y a une voie médiane, symbolisée par l'image du mirage et du rêve. Le fait d'être illusoire n'empêche pas un phénomène de fonctionner. Un reflet dans un miroir peut apparaître et disparaître, se transformer de diverses façons et transmettre des informations variées, même si rien n'est vraiment « venu à l'existence » dans le miroir.

T. – Un platonicien te répondra que le monde du miroir n'est que le reflet d'un monde réel. Il n'en reste pas moins vrai que l'aspect particule n'est pas plus fondamental que l'aspect onde. Dans ce sens, on peut dire que ni la lumière ni la matière ne possèdent des propriétés intrinsèques et immuables. Ces propriétés dépendent de l'observateur et de son appareil de mesure et, dans ce sens, peuvent être considérées comme « illusoires », car impermanentes.

M. – La physique serait-elle prête à dire que l'électron n'est qu'un jeu de relations, et qu'il ne possède *aucun* aspect

fondamental ?

T. – Si, par relations, tu parles de l'interaction entre l'observateur et l'objet observé, des interactions et transformations entre particules élémentaires (par exemple, un proton et un électron s'assemblent pour donner un neutron et un neutrino) et de l'interaction entre la matière et la lumière, je suis d'accord.

M. – Par relations, j'entends non pas des relations entre objets distincts et intrinsèquement existants, mais un réseau de relations infinies et mutuellement conditionnées dans lequel les propriétés apparentes d'un phénomène particulier découlent de l'ensemble des phénomènes, y compris la conscience.

T. – Cela me rappelle ces mots de Heisenberg : « Le monde apparaît donc comme un tissu complexe d'événements dans lequel des relations de diverses sortes alternent, se superposent ou se combinent, déterminant par là la trame de l'ensemble¹². »

M. – Il parle bien d'*événements*, non d'entités objectives. Une particule semble isolée de la globalité des phénomènes uniquement parce que nous l'étudions et tentons de la cerner par un protocole expérimental, mais aucune des propriétés d'une partie quelconque de cette globalité n'est fondamentale, parce que rien ne la caractérise...

T. – Rien ne la caractérise intrinsèquement, indépendamment de toute mesure. Les phénomènes sont inséparables de leurs conditions d'attestation. Selon l'interprétation de Copenhague de la mécanique quantique, parler d'une « réalité objective » n'a aucun sens.

M. – C'est la définition même de la vacuité. Il y a une phrase célèbre et essentielle dans le bouddhisme : « La forme

est le vide et le vide est la forme¹³. » Par « vide » on entend ici les phénomènes eux-mêmes. La nature des phénomènes manifestés est vacuité, et c'est grâce à cette vacuité, à cette absence d'existence autonome qu'ils peuvent se manifester et se transformer. Vois-tu là une contradiction avec ce que dit la physique moderne ?

T. – Non, les deux points de vue sont compatibles, bien que la formulation soit différente. Tes remarques me font venir à l'esprit une théorie qui était en vogue dans les années soixante et qui proclamait qu'il n'y avait *pas* de particules élémentaires. Chaque particule serait composée de toutes les autres et il y aurait un peu de toutes les particules dans chaque particule : A est composé de B et C, B de A et C, et C de A et B. Henry Stapp, par exemple, écrivait : « Une particule élémentaire n'est pas une entité analysable douée d'une existence indépendante. C'est, en essence, un jeu de relations qui s'étend à d'autres choses¹⁴. » Cette théorie, dite du Bootstrap, n'a plus le vent en poupe, faute de preuve expérimentale. Le schéma d'une hiérarchie de particules de plus en plus élémentaires – molécules, atomes, électrons et noyaux d'atome, protons et neutrons, quarks – semble mieux décrire nos observations des phénomènes atomiques et subatomiques.

M. – Pourtant, certains philosophes des sciences comme Bernard d'Espagnat et Michel Bitbol dénoncent ce schéma comme une généralisation abusive de nos perceptions grossières, associée à une tendance à réifier les phénomènes. Le second affirme que les phénomènes quantiques peuvent être expliqués « au moins aussi bien en se servant d'un modèle de substitution qui ne suppose *aucun* élément de type corpusculaire¹⁵ ». Faisant écho à Schrödinger, qui disait que

« la théorie atomique moderne a été précipitée dans une crise sans précédent¹⁶ », Bitbol poursuit : « Ni les impacts sur les écrans ni les traces dans les chambres à bulles ni, je l'ajoute, les images si évocatrices fournies par le microscope à effet tunnel ne prouvent ce qu'ils paraissent prouver. [...] Nous ne devons pas oublier qu'en physique quantique au sens large, la possibilité d'individualiser des objets d'échelle atomique est restreinte à certaines situations expérimentales bien particulières, et qu'elle fait complètement défaut à partir du moment où ces conditions ne sont plus remplies. Dans certaines situations, la charge d'une particule, par exemple, *ne peut* être décrite comme si elle était localisée en un seul point¹⁷. » Il cite également Quine qui se demande si les théories quantiques n'ont pas imposé à la physique une volte-face assez complète pour « menacer non seulement une ontologie tendrement aimée de particules élémentaires, mais encore le sens même de la question ontologique, la question "qu'y a-t-il ?"¹⁸ ».

Quant au physicien Laurent Nottale, il remarque : « Certains philosophes sont allés plus loin, concluant à l'inexistence en soi de toutes choses, de la matière comme de l'esprit. Si nous avons pu faire remonter l'histoire de la relativité à Copernic pour ce qui concerne la pensée occidentale et les sciences de la matière, son premier énoncé dans la pensée orientale semble remonter à Siddharta Gautama, il y a plus de deux mille cinq cents ans. On trouve dans la philosophie bouddhiste une authentique réflexion relativiste sur la vacuité de toutes choses, conséquence de leur non-être en soi, leur existence n'étant que dans les rapports entre elles. On ne peut qu'admirer une telle intuition, qu'on pourrait considérer comme une vision intérieure du but

lointain, peut-être inaccessible, que se proposerait une science fondée sur le principe de la relativité. Il n'y a là aucun nihilisme, aucune négation de la réalité ni de l'existence, mais plutôt une vue profonde de la nature même de l'existence. Si les choses n'existent pas de manière absolue, mais existent néanmoins, leur nature est à rechercher dans les relations qui les unissent. Seuls existent les rapports entre les objets, non les objets par eux-mêmes. Ceux-ci sont donc vides en soi, et doivent se réduire à l'ensemble de leurs rapports avec le reste du monde. Ils sont ces rapports. [...] La physique du futur réussira-t-elle à mettre en équation ce qui relève actuellement d'une pure vision philosophique¹⁹ ? »

T. – On ne peut nier que la méthode réductionniste qui vise à expliquer tous les phénomènes du monde en termes de particules élémentaires ait remporté maints succès, et certains physiciens comme Steven Weinberg défendent passionnément le réductionnisme²⁰. Mais cette méthode a des limites certaines, notamment en ce qui concerne les propriétés émergentes de certains systèmes dont les qualités ne peuvent être expliquées par la simple addition de leurs composantes. D'autres façons d'appréhender le réel, comme celles que tu viens de mentionner, sont nécessaires.

Pour revenir à l'absence d'une réalité objective, il faut préciser qu'elle se fait surtout sentir expérimentalement dans le monde des particules. Si la réalité est décrite par des probabilités dans le monde atomique et subatomique, nous ne sentons pas cette indétermination à l'échelle des choses de la vie. Après tout, les objets macroscopiques tels que cette table ou ce livre sont faits de particules qui sont soumises au flou quantique. Pourquoi alors le livre ne quitte-t-il pas soudainement la table pour se retrouver dans un coin du

jardin ? Les lois de la mécanique quantique disent qu'en principe un tel événement peut survenir, mais que sa probabilité est si faible qu'il ne pourrait se produire que si l'on disposait d'une éternité. Pourquoi une si faible probabilité ? Parce que les objets macroscopiques sont faits d'un nombre d'atomes tellement grand (un livre en contient environ 10^{+25} , et la terre environ 10^{+50}) que les effets du hasard se neutralisent. La probabilité que je trouve le livre dans le jardin est infiniment petite, car un grand nombre d'atomes implique une masse importante, et donc une grande inertie. Les objets ordinaires sont peu perturbés quand on les éclaire pour les observer, car l'impulsion donnée par la lumière est négligeable. Ce qui fait que la vitesse de ces objets peut être mesurée aussi précisément que possible en même temps que leur position. Le flou quantique s'estompe. Où se situe la frontière entre le monde microscopique où règne le flou quantique et le monde macroscopique où l'incertitude perd ses droits ? À l'heure actuelle, les physiciens sont encore incapables de définir cette frontière, bien qu'ils tentent de repousser les limites du monde quantique chaque jour. La molécule du fullerène composée de soixante atomes de carbone est l'objet le plus lourd et le plus complexe qui ait jusqu'à maintenant révélé un comportement ondulatoire²¹.

M. – Peut-être parce que cette frontière n'existe pas. L'incertitude ne disparaît pas, elle devient simplement imperceptible dans nos conditions macroscopiques. De la même façon, dans la vie courante, nous ne percevons pas les effets de la relativité de l'espace-temps parce que nous nous déplaçons les uns par rapport aux autres à des vitesses très inférieures à celle de la lumière, mais cette relativité ne cesse

pas d'exister pour autant : notre bicyclette diminue de taille quand nous commençons à rouler, mais ce changement est trop infime pour qu'une personne immobile le remarque.

La possibilité, même infime, que ce livre disparaisse soudainement de la table montre bien qu'il n'y a pas de différence *fondamentale* entre le macrocosme et le microcosme. Même si, à notre échelle, nous sommes dans une situation particulière où l'incertitude est imperceptible pour nos sens, cela ne remet pas en cause la nature quantique du monde. Henry Stapp, le théoricien de la physique quantique dont tu parlais, a écrit : « Le point important du théorème de Bell est qu'il étend clairement au monde macroscopique le dilemme posé par le phénomène quantique. [...] Cela montre que les idées ordinaires que nous avons du monde sont profondément déficientes, même au niveau macroscopique²². »

Le problème majeur des réalistes est de concilier les découvertes de la physique quantique avec la réalité quotidienne du monde macroscopique. Les physiciens ne cessent d'osciller de l'un à l'autre, parlant tantôt de particules et d'objets réels, tantôt de complémentarité et de non-localisation, alors qu'il leur suffirait de tirer les conclusions de la mécanique quantique pour transformer leur vision personnelle du monde.

Pourquoi existerait-il une différence ontologique entre le macrocosme et le microcosme dont il est formé, l'un n'étant qu'une extension de l'autre ? Qu'est-ce qui émerge lorsque le microcosme devient le macrocosme ? Une structure, c'est-à-dire un ensemble de relations dont résultent des *fonctions* douées d'une certaine *continuité* et capables de *transformer* les phénomènes. Pourtant, ces fonctions ne confèrent pas une réalité supplémentaire à cette structure ni à ses éléments. Si

les particules ne sont pas des « choses », la réalité grossière n'est pas non plus une « chose », quelles que soient son apparence et sa quantité.

T. – Dans ce cas, on peut se demander pourquoi et comment le macrocosme fonctionne. Nous sommes entourés d'objets macroscopiques avec des positions et des vitesses bien définies, qui ne sont pas soumises au principe d'incertitude de Heisenberg et ne possèdent pas la dualité onde-particule présente dans le monde atomique et subatomique. Le hasard est neutralisé au niveau macroscopique. Les objets macroscopiques ne peuvent pas être partout à la fois comme une onde. Comme je l'ai remarqué, je ne risque pas de retrouver ta montre dans ma poche (à moins de jouer au pickpocket !) ou de voir la Lune aller se balader du côté de Mars.

M. – Leur solidité n'est qu'un trompe-l'œil : une question d'échelle dans le temps et l'espace. Selon le bouddhisme, il ne s'agit que de la stabilisation momentanée d'un système de relations. Un rêve qui dure cent ans n'a pas plus de réalité qu'un rêve qui dure une minute.

Notre façon de décrire le monde est conditionnée par le fait que notre expérience quotidienne ne nous permet de l'observer qu'à l'échelle macroscopique, laquelle jouit d'une plus grande stabilité. Il est fort probable que si nous avions constamment le monde microscopique sous les yeux, nous n'attribuerions aucune solidité au monde extérieur. La perception que nous avons de ce monde dépend entièrement du point de vue selon lequel on se place. Selon certains physiciens comme Laurent Nottale, l'apparente incompatibilité entre la mécanique classique et les phénomènes quantiques n'est qu'une question de « relativité d'échelle²³ ».

Prenons un exemple utilisé dans l'analyse bouddhiste : celui d'une tente. Si l'on démantèle la tente en séparant la toile, les poteaux et les cordes, il n'y a plus de tente. Mais les matériaux sont toujours présents. Lacérons la toile. Il reste les fils qu'on peut ensuite décomposer en fibres, puis en molécules, lesquelles peuvent être divisées en atomes et en particules dont la masse est finalement équivalente à de l'énergie intangible décrite par des formules mathématiques qui confèrent à cette énergie une existence nominale. Là encore, on se trouve à mi-chemin entre l'existence et la non-existence, et l'intellect perd pied. Dès lors que le discernement conclut à l'irréalité de toutes choses, il n'a plus de support, ni d'objet. Quand l'analyse n'a plus d'objet ni de support où se fixer, elle ne se manifeste plus et toutes les constructions mentales s'apaisent, comme les vagues sur l'eau.

Cette transition, de la tente à l'irréalité des particules ou, en sens inverse, des particules à la tente, ne présente aucune discontinuité qui justifierait l'établissement d'une distinction essentielle entre le microcosme et le macrocosme. Pourquoi alors percevons-nous la tente comme étant douée d'un plus grand degré de réalité ? Par suite d'une approximation et d'un simple manque d'investigation. Comme le disent les textes bouddhiques : « Faute d'examiner avec un esprit critique, nous acceptons allègrement les choses telles qu'elles nous apparaissent²⁴. » Le nombre ne fait rien à l'affaire, et un milliard de particules n'a pas plus de réalité propre qu'une seule d'entre elles. La non-réalité des particules est une preuve suffisante de la non-réalité des phénomènes macroscopiques. Lorsque quelqu'un est mort, il n'est pas nécessaire de le tuer une seconde fois.

Nagarjuna déclare dans le *Ratnamala* : « Plus nous

sommes loin du monde, plus il nous paraît réel. Plus nous nous en rapprochons, moins il est saisissable, comme un mirage dénué de réalité tangible. » La solidité des phénomènes nous semble évidente aussi longtemps qu'on ne la regarde pas en face, mais elle s'efface dès qu'on l'analyse. Si une particule élémentaire n'est ni toile ni piquet ni chaleur ni couleur, elle n'est ni « moi » ni « autre ». Elle échappe ainsi au mental qui cause notre inadéquation au monde et, en le réifiant, notre souffrance. C'est ce qu'exprime Shantidéva en parlant de la connaissance qui transcende la pensée discursive : « Quand ni la réalité ni la non-réalité ne se présentent plus à l'esprit, alors, en l'absence de toute autre démarche possible, l'esprit libéré des concepts s'apaise²⁵. »

T. – Je ne vois donc pas de contradiction fondamentale entre les vues de la science et celles du bouddhisme concernant la réalité des particules élémentaires. Nous devons les considérer comme des potentialités qui ne se matérialisent que par le jeu de l'interaction avec un instrument de mesure ou avec la conscience de l'observateur. On n'arrive pas à détacher du processus d'observation une réalité complètement indépendante ou une détermination qui appartiendrait en propre à l'objet. La réalité ne peut donc pas être scindée en sujet et objet. Telle est la vue de l'école de Copenhague qui est adoptée par la majorité des physiciens.

La notion de particule élémentaire se rattache bien sûr à celle de l'atome. Le bouddhisme n'a-t-il pas aussi envisagé cette notion d'atome ?

M. – Plusieurs siècles avant l'ère chrétienne, à l'époque des philosophes grecs, le bouddhisme s'est livré à une analyse logique de cette notion d'atome, c'est-à-dire, étymologiquement, de « particule insécable ». Mais tu pourrais

peut-être nous rappeler les idées de Leucippe et de Démocrite, les premiers Grecs à avoir formulé cette notion.

T. – Ce concept d'atome est l'un des fondamentaux de l'histoire de la science. Le physicien américain Richard Feynman a même proclamé que si toute la connaissance scientifique venait à disparaître dans un cataclysme, le concept unique qu'on devrait préserver pour les générations futures serait : « Toute chose est faite d'atomes, petites particules animées d'un mouvement incessant. »

Ce concept date environ du VI^e siècle av. J.-C., quand les philosophes grecs Leucippe et Démocrite ont introduit l'idée révolutionnaire que toute matière est composée de particules insécables et éternelles qu'ils ont appelées atomes (du grec *atomos*, « qu'on ne peut diviser »). Faute de vérification expérimentale, cette idée est restée à l'état de proposition philosophique pendant vingt et un siècles et a été éclipsée par la fameuse quaternité élémentaire d'Aristote : l'eau, l'air, la terre et le feu. C'est seulement vers les années 1600 que l'idée d'atome a refait surface. En 1869, le Russe Dmitri Mendeleïev a eu l'intuition géniale d'ordonner les éléments chimiques selon leur poids atomique. Comme par magie, les éléments dotés des mêmes propriétés chimiques sont venus s'aligner par groupes de sept dans les mêmes colonnes, constituant ce qu'on appelle maintenant la table périodique des éléments. Un tel alignement ne peut se comprendre que si chaque élément chimique est fait d'un seul type d'atomes. Quand Mendeleïev a établi sa table, seuls soixante-trois éléments sur les quatre-vingt-douze actuellement répertoriés étaient connus. Mendeleïev avait une telle confiance en la justesse de sa table qu'il n'a pas hésité à laisser des cases vides. L'histoire lui a

donné raison : ces cases vides furent remplies au fur et à mesure de la découverte de nouveaux éléments.

M. – La notion de particules indivisibles et permanentes qui seraient les constituants ultimes de la matière devait déjà exister en Inde à l'époque des premiers philosophes grecs, puisque les penseurs bouddhistes se sont attachés à la réfuter. Pour être indivisible, se sont-ils dit, une particule doit se réduire à un point sans dimension.

T. – Cela devait être une image, car ils ne connaissaient sans doute pas le concept de points mathématiques.

M. – Ce concept est sous-entendu dans leur analyse qui est la suivante : admettons que des particules indivisibles servent à construire la matière. Pour ce faire, disent-ils, il faut que ces particules s'associent. Deux particules supposées indivisibles peuvent-elles entrer en contact ? Il faut ici garder à l'esprit qu'il s'agit d'une expérience de pensée.

Imaginons donc que deux particules indivisibles entrent en contact. Est-ce que toutes les parties entrent en contact simultanément ou graduellement ? Dans ce dernier cas, le côté ouest d'une particule, par exemple, touchera tout d'abord le côté est d'une autre. Mais si ces particules ont un côté ouest et un côté est, elles ont des parties et on ne peut plus parler d'indivisibilité. Si l'on répond qu'elles n'ont ni côtés ni parties, il en découle qu'elles n'ont pas de dimensions. Dans ce cas, le seul moyen pour ces particules d'entrer en contact est de fusionner. Si deux particules peuvent fusionner, pourquoi pas trois ? Une montagne et l'univers tout entier pourraient fusionner avec une seule particule. La réalité grossière ne pourrait alors ni s'agréger ni se déployer. Ce raisonnement par l'absurde a conduit les philosophes bouddhistes à dire que des particules ponctuelles et indivisibles ne peuvent pas construire

l'univers.

T. – On répondra que des particules n'ont pas besoin d'entrer en contact pour former de la matière.

M. – Dans ce cas, poursuivent ces philosophes, il y a un espace vide entre deux particules et, du fait qu'elles n'ont pas de dimension, une infinité de particules et finalement l'univers tout entier pourraient se loger entre deux particules. Réfuter ainsi la notion de particule indivisible brise dans notre esprit l'idée que des particules insécables, permanentes, indépendantes et n'ayant d'autre cause qu'elles-mêmes pourraient former la réalité.

T. – Les concepts sophistiqués que tu viens d'exposer sont d'autant plus étonnants qu'ils ont, semble-t-il, été développés indépendamment des Grecs. Avant ou après eux ?

M. – À peu près à la même époque, au VI^e siècle av. J.-C. Ce point de vue a été ensuite élaboré jusqu'au VII^e siècle apr. J.-C. dans de nombreux traités philosophiques au cours de débats entre bouddhistes et hindous, ainsi qu'entre différentes écoles du bouddhisme. Le Bouddha a en effet enseigné en fonction de la diversité des facultés de compréhension et des natures d'esprit de son auditoire. À certains il a dit que la matière existait, à d'autres qu'elle était « irréelle bien qu'apparente ». Comme toujours, on en revient immédiatement à l'aspect thérapeutique de cette investigation qui vise à nous libérer des souffrances causées par notre attachement à la réalité et constitue donc une étape du chemin vers l'Éveil.

T. – En termes scientifiques, nous l'avons vu, la matière peut être qualifiée d'« irréelle » dans le sens qu'elle ne possède pas une réalité permanente et peut notamment être convertie

en énergie.

Si l'idée d'atome a surgi à peu près à la même époque en Grèce et en Inde, sait-on s'il y a eu des contacts ou une influence entre les deux courants de pensée ? Qui sont les Leucippe et Démocrite de l'Inde ?

M. – Le Bouddha lui-même, il y a environ deux mille cinq cents ans, puis ses principaux exégètes, Nagarjuna et Aryadéva (II^e siècle), Vasubandhu (IV^e) et Chandrakirti (VIII^e), discutèrent ces questions. Avant eux, l'hindouisme disait que la matière était composée d'éléments microscopiques disposés de façon contiguë. D'autres, dont certains bouddhistes plus matérialistes que ceux que je viens de citer, pensaient que les atomes étaient disposés comme les grains dans un tas de blé et n'avaient que quelques points de contact. Pour eux, le fait que la matière nous paraisse continue tenait simplement à ce qu'on ne pouvait pas l'examiner avec suffisamment de finesse, tout comme, vue de loin, une prairie apparaît comme une grande étendue verte alors qu'elle est constituée d'une multitude de brins d'herbe distincts.

T. – Ce concept d'atomes contigus constituant la matière n'est pas si éloigné de ce que dit la physique moderne. Nous savons maintenant que l'atome n'est presque que du vide. Le noyau compte pour 99,9 % de la masse de l'atome mais n'occupe que le millionième de milliardième de son volume. Le reste est occupé seulement par une nuée virevoltante d'électrons. La matière nous paraît continue parce que nos yeux ne peuvent rien voir à l'échelle atomique du centième de millionième de centimètre.

M. – Pour ce qui est des échanges entre philosophes bouddhistes et grecs, il y en a certainement eu, comme en

témoignent les discussions tenues de 163 à 115 av. J.-C. entre Ménandre, roi de Bactriane qui était de culture grecque, et le moine bouddhiste Nagaséna²⁶. Mais il est difficile de préciser la nature et l'importance des influences réciproques. On remarquera toutefois que la conception de l'atome chez Démocrite est plus rudimentaire. Il parle notamment d'« atomes crochus » qui s'assemblent selon leurs affinités respectives. Le grand logicien bouddhiste du V^e siècle, Dignaga, objecterait sans doute que s'ils ont des crochets, ils ont des parties et ne sont donc plus indivisibles !

T. – L'idée philosophique d'atome est donc devenue peu à peu un concept scientifique. Mais, vers le milieu du XIX^e siècle, la science n'avait pas encore résolu le postulat fondamental de Leucippe et Démocrite, selon lequel les atomes sont les corpuscules élémentaires et insécables de la matière. En vérité, les travaux de Mendeleïev suggéraient le contraire : le fait même que les éléments chimiques puissent s'ordonner dans la table périodique selon leur poids atomique suggérerait que ces atomes possédaient divers degrés de complexité, les plus lourds étant les plus complexes. Dans ce cas, l'atome devait posséder une structure interne composée de particules encore plus élémentaires. Les expériences qui suivirent confirmèrent ce point de vue. En étudiant les décharges électriques dans les gaz, l'Anglais Joseph Thomson découvrit en 1897 que l'atome contenait des particules ponctuelles qui portaient chacune une charge électrique négative et dont le nombre, dans chaque atome, était égal à son poids atomique. La nouvelle particule fut appelée « électron », qui signifie « ambre » en grec, les Grecs ayant découvert que l'ambre avait un mystérieux pouvoir d'attraction quand on le frottait

avec de la laine.

Mais le plus étonnant fut le résultat obtenu par un autre physicien anglais, Ernest Rutherford, en 1910. En bombardant de minces feuilles d'or avec des particules très énergétiques, il s'aperçut que la grande majorité des particules traversait la feuille d'or comme si de rien n'était, mais qu'une très petite fraction (0,01 %) d'entre elles étaient réfléchies et revenaient à leur point de départ. C'était comme si une balle de fusil était renvoyée par une feuille de papier ! Avant l'expérience de Rutherford, les physiciens pensaient que les atomes occupaient presque tout l'espace d'un objet solide, à la manière des pommes entassées dans un cageot qui ne laissent entre elles que de petits interstices. Si c'était le cas, aucune des particules lancées vers la feuille d'or de Rutherford n'aurait dû être renvoyée. Il devait donc exister dans l'atome un noyau dur et dense capable de réfléchir les particules. Ce noyau devait occuper un volume minuscule par rapport au volume total de l'atome, puisque la majorité des projectiles le rataient et passaient sans encombre. Nous savons aujourd'hui que le noyau, par rapport au volume de l'atome, occupe le même espace qu'un grain de riz dans un stade de football. Ainsi, toute la matière qui nous entoure, ce divan, cette chaise, ces murs, n'est quasiment que du vide. La seule raison pour laquelle nous ne pouvons pas traverser ces murs presque vides comme le passe-muraille de Marcel Aymé tient au fait que les atomes sont liés entre eux par la force électromagnétique.

Le concept de vide surgit donc de nouveau, non pas le vide primordial dont nous avons parlé, le vide qui aurait donné naissance à l'univers et à son contenu matériel, mais le vide des atomes. Le plus surprenant, c'est que Leucippe et Démocrite ont eux aussi parlé du vide en introduisant la notion

d'atome.

M. – Mais ce vide est très différent du vide plein d'énergie de la physique moderne et de la vacuité dont parle le bouddhisme, qui n'est pas une absence de « quelque chose », mais une absence de « nature propre ».

T. – En effet, si la théorie atomique est généralement conçue comme ne décrivant qu'une seule réalité, celle des atomes, Démocrite et Leucippe l'ont toujours présentée dans un rapport de dualité : les corpuscules et le vide dénué de matière sont réunis complémentirement et indissociablement dans une même réalité. L'historien grec Simplicius décrit leur vision par cette formule : « Leucippe et Démocrite soutiennent que les mondes, en nombre illimité et résidant dans le vide illimité, sont formés à partir d'un nombre illimité d'atomes²⁷. » Les philosophes grecs pensaient que le vide entourait les atomes, alors que Rutherford a découvert que le vide résidait à l'intérieur même des atomes.

M. – En fait, cela revient presque au même : il suffit de remplacer le mot « atome » par celui de « noyau ». Mais le noyau atomique lui-même n'est pas une entité indivisible.

T. – Non. Nous savons maintenant que les noyaux atomiques sont faits de protons et de neutrons liés ensemble par la force nucléaire forte. Le proton et le neutron sont des particules très semblables, à l'exception de leurs charges électriques. Le proton porte une charge électrique positive, égale et opposée à celle de l'électron. Comme son nom l'indique, le neutron n'a pas de charge électrique. Leurs masses sont presque identiques : environ deux mille fois celle de l'électron. Le neutron confère une stabilité à la matière et fait que les choses de la vie ne sont pas constamment en train de se désintégrer sous nos yeux. Si les noyaux atomiques

étaient composés exclusivement de protons, ils éclateraient, car des particules de même charge se repoussent. Les livres sur les étagères derrière toi, la tasse de thé sur la table et les roses dans le jardin se décomposeraient immédiatement.

Pour en revenir à la réfutation de l'existence de particules insécables par le bouddhisme, elle rejoint certaines notions ou découvertes de la physique subatomique, mais elle en contredit d'autres. La « théorie standard », celle qui explique le mieux pour l'instant les propriétés des particules du monde subatomique, affirme l'existence de particules indivisibles²⁸ appelées « quarks », qui constitueraient les briques élémentaires des particules elles-mêmes. Leur inventeur, le physicien américain Murray Gell-Mann, les a baptisées ainsi en 1963 parce qu'il aimait la sonorité de la phrase *Three quarks for Muster Mark* de *Finnegans Wake*, le roman de James Joyce. Comme pour « Muster Mark », trois est le nombre de quarks nécessaires pour former un proton ou un neutron. Les charges électriques des quarks sont fractionnaires ($\pm 1/3$ ou $\pm 2/3$) puisque leur somme doit égaler la charge du proton (+1) ou du neutron (0).

La théorie des quarks est généralement acceptée, car elle rend compte avec succès des propriétés des centaines de particules connues. La vaste majorité de ces particules ne vit qu'une infime fraction de seconde. Elles n'apparaissent pas dans la matière qui nous entoure, mais naissent lors des collisions de particules dans des accélérateurs. Tout comme Mendeleïev a mis de l'ordre dans les éléments chimiques avec sa table périodique, Gell-Mann a pu, avec sa théorie des quarks, expliquer le « zoo » de particules qui proliférait à vue d'œil dans les années soixante.

M. – Tout cela semble revenir à une vision réificatrice des

particules, en dépit de la complémentarité onde / particule et de l'interprétation de Copenhague de la mécanique quantique.

T. – Reste en effet à savoir si les quarks existent vraiment ou s'ils ne sont que des entités théoriques inventées pour mettre de l'ordre dans le monde des particules. La chasse aux quarks battait son plein dans les années soixante, mais on n'a jamais pu mettre en évidence des particules possédant des charges fractionnaires. En 1968, des physiciens ont utilisé l'accélérateur linéaire de trois mille deux cents mètres de long de l'université de Stanford pour lancer des faisceaux de particules extrêmement énergétiques vers les protons, dans l'espoir de les faire éclater et de libérer ainsi les quarks. Mais sans aucun succès. Pourtant, la façon dont les particules ricochent sur les protons semble montrer que ceux-ci ont une structure et sont composés de trois entités ponctuelles.

Pourquoi est-il impossible d'observer des quarks à l'état libre ? Nous pouvons imaginer les trois quarks comme reliés ensemble dans le proton par des ficelles représentant la force nucléaire forte. Notre intuition nous dit que si nous tirons de plus en plus fort sur une des ficelles, celle-ci se cassera et un des quarks sera libéré. Mais c'est oublier qu'en tirant nous mettons dans la ficelle de l'énergie qui est libérée quand cette dernière se casse. En raison de l'équivalence entre l'énergie et la matière, l'énergie dégagée donne naissance à une paire quark / antiquark (l'antiquark possède les mêmes propriétés que le quark, excepté pour sa charge électrique qui est de signe opposé). Il se passe alors deux choses : 1) le nouveau quark ainsi produit remplace celui qui s'est détaché pour reformer immédiatement le proton, et 2) l'antiquark se combine avec le quark qui s'est détaché pour former une nouvelle particule appelée « méson ». En fin de compte, nous

n'avons pas réussi à libérer un quark, mais seulement à créer un méson. Les quarks ne pourront jamais être libres. Nous ne les verrons jamais. Tenter d'extraire des quarks d'un proton, c'est comme essayer d'isoler l'un des pôles d'un aimant : si on coupe l'aimant en deux, on se retrouve non pas avec un pôle nord et un pôle sud isolés, mais avec deux aimants dotés chacun d'un pôle nord et d'un pôle sud.

M. – Si un quark peut interagir avec un antiquark pour former un méson, il perd son identité. Peut-on alors continuer à le considérer comme le constituant fondamental de la matière ?

T. – C'est bien ce que Gell-Mann postule, parce qu'il n'est pas nécessaire d'envisager l'hypothèse que les quarks sont composés d'entités encore plus petites pour comprendre les propriétés des protons, des neutrons et de centaines d'autres particules et pour organiser le monde des particules suivant un schéma logique. C'est encore le « rasoir d'Occam ». La méthodologie scientifique consiste à expliquer le plus grand nombre de faits avec le minimum d'hypothèses. Une nouvelle hypothèse ne doit être introduite que s'il reste des phénomènes inexpliqués.

M. – Ne pas avoir besoin pour le moment de postuler que les quarks sont composés d'entités plus petites est une chose ; déclarer qu'ils sont les « briques » fondamentales de la matière et intrinsèquement indivisibles en est une autre. La classification périodique de Mendeleïev a permis d'expliquer suivant un schéma simple et logique les propriétés des éléments chimiques, mais cela ne signifiait pas pour autant que les atomes de ces éléments étaient indivisibles. Il semble que tout ce qu'on peut dire, c'est que le quark ne peut être fragmenté par l'énergie des bombardements que nous

sommes capables d'effectuer pour le moment. Mais cela implique-t-il que le quark soit, par nature, indivisible ? A-t-il une dimension ?

T. – Du fait qu'ils ne pourront jamais être vus, on n'a aucune idée de leur dimension, mis à part qu'un quark doit être bien sûr plus petit qu'un proton, qui a une taille d'un dix-millième de milliardième (10^{-13}) de centimètre. Quant à leur indivisibilité, c'est bien sûr un postulat de la théorie.

M. – Cette description de l'atome a sans doute un aspect très rassurant pour les tenants du « réalisme », et elle fournit des représentations commodes pour décrire la réalité à l'image de notre perception des phénomènes macroscopiques, mais il ne faut pas oublier que les quarks sont eux aussi soumis à la complémentarité onde / corpuscule. Nous en revenons donc à notre discussion première sur la réalité de ces particules.

L'attitude réificatrice, liée à nos perceptions ordinaires et au sens commun, qui selon le bouddhisme est à la source de l'inadéquation entre la nature des phénomènes et la manière dont nous les percevons, a été soulignée par nombre de scientifiques et de philosophes des sciences. Les mises en garde contre une représentation trop simpliste ou une généralisation absolutiste de l'atomisme abondent dans leurs écrits. Heisenberg disait que « les atomes ne sont pas des choses », et que « l'ontologie du matérialisme reposait sur l'illusion que ce genre d'existence, la "réalité" directe du monde qui nous entoure, pouvait s'extrapoler jusqu'à l'ordre de grandeur de l'atome. Or cette extrapolation est impossible²⁹. »

Bitbol écrit quant à lui que « l'atomisme n'est pas le terme d'une procédure de remontée des phénomènes vers leur

explication optimale ; il consiste en une grille de lecture anticipant sur les phénomènes et guidant l'activité expérimentale qui participe à leur définition³⁰ », et « l'atomisme est au fond un cas particulier d'une tendance plus vaste à vouloir fonder l'apparaître sur un univers de formes³¹ ».

Je cite ces écrits afin de rappeler que, même si elle n'est pas majoritaire, la critique du réalisme est un courant de pensée significatif dans la science moderne, comme il l'a toujours été dans la philosophie bouddhiste. Il est clair que nombre de nos contemporains ont du mal à tirer toutes les conséquences de l'interprétation de l'école de Copenhague concernant la physique quantique et de la globalité des phénomènes démontrée par les expériences portant sur l'effet EPR. Si telle est la nature des phénomènes, sa compréhension devrait modifier profondément notre conception de la réalité grossière – nous-mêmes et le monde qui nous entoure.

C'est là une démarche fondamentale du bouddhisme, pas seulement en tant qu'élément du savoir, mais également en tant que pratique de transformation personnelle. L'analyse qui conduit à la compréhension de la vacuité peut sembler à première vue très intellectuelle, mais la réalisation directe qui en découle nous libère de nos attachements et entraîne donc de profondes répercussions sur la manière dont nous menons notre existence.

¹- Si l'on veut comprendre le concept bohrien de complémentarité, il ne faut pas oublier l'idée-force de Bohr : « L'impossibilité de toute séparation nette entre le comportement des objets atomiques et leur interaction avec les instruments de mesure servant à définir les conditions sous lesquelles le phénomène se manifeste. » *Physique atomique et connaissance humaine*, Gallimard, 1991, p. 207.

2- Sir James Jeans écrivait : « Nous ne pouvons jamais comprendre ce que sont les événements, mais devons nous limiter à décrire des schémas d'événements en termes mathématiques ; aucun autre but n'est possible. Les physiciens qui essaient de comprendre la nature travaillent dans différents domaines à l'aide de diverses méthodes. On peut labourer, semer et récolter, mais le résultat sera toujours une feuille de formules mathématiques qui ne décriront jamais la nature elle-même. [...] Ainsi, nos études ne peuvent jamais nous mettre en contact avec la réalité. » *Physics and Philosophy*, Cambridge University Press, 1931, p. 15-17.

3- Shantidéva, *La Marche vers l'Éveil*, op. cit., chapitre 9, p. 144.

4- En contrepoint de cette analyse bouddhiste et de la physique quantique, Laurent Nottale écrit : « Le concept de particule ne concernerait alors plus un objet qui "posséderait" une masse, un spin ou une charge, mais s'identifierait aux géodésiques fractales d'un espace-temps non différentiable, géodésiques dont masse, spin et charge seraient des propriétés géométriques communes. » *La Relativité dans tous ses états*, Hachette, 1998, p. 238.

5- Ce raisonnement de Chandrakirti (VIII^e siècle), le grand commentateur indien de Nagarjuna, est classiquement appliqué à la notion de chariot. Les sept raisons pour lesquelles un « chariot » n'a pas d'existence propre peuvent être résumées comme suit :

1) Le chariot *ne fait pas intrinsèquement un* avec ses parties (les roues, les axes, etc.), car celles-ci étant multiples, l'entité chariot deviendrait elle aussi multiple. Si on persiste à dire que l'entité chariot est vraiment « une », alors toutes ses parties devraient être une seule et même entité. De ce fait, l'agent (le chariot en mouvement) et ce qu'il emmène dans sa course (ses parties) ne feraient absurdement qu'un.

2) Le chariot *n'est pas intrinsèquement autre* que ses parties, car s'il en était ainsi, ce serait une entité totalement distincte desdites parties. Or des phénomènes ontologiquement indépendants et simultanés ne peuvent agir les uns sur les autres et ne peuvent donc être reliés par un lien causal. Le chariot devrait alors pouvoir être appréhendé séparément de ses parties, ce qui n'est pas le cas.

3) Les parties d'un chariot *ne dépendent pas intrinsèquement* de l'entité chariot, car si c'était le cas, les parties et le chariot devraient être intrinsèquement « autres », ce qui revient au cas précédent.

4) Pour les mêmes raisons, le chariot *ne dépend pas intrinsèquement* de ses parties.

5) Le chariot *ne possède pas* ses parties comme un fermier possède une vache ou un homme son propre corps. Pour ce faire, le chariot devrait être soit intrinsèquement distinct, soit indistinguable de ses parties, deux possibilités qui ont été réfutées.

6) L'entité chariot n'est pas *simplement un composé* de ses parties : a) la forme des parties ne peut être un chariot, b) la forme du composé constitué par les parties ne peut être un chariot, car les formes de ces parties ne sont un chariot ni avant ni après leur assemblage, ces formes restant inchangées.

7) La *forme du composé* n'est pas un chariot, car le composé des parties n'est pas une entité douée d'existence propre. Il n'y a pas de composé des parties autre que les parties elles-mêmes, sinon on pourrait appréhender ce composé sans appréhender les parties. Comme nous l'avons vu, le composé ne peut pas non plus être identique à ses parties, car s'il l'était, soit l'entité « composé » serait multiple, soit les parties ne feraient qu'un. En résumé, la forme du composé n'existe que par le jeu d'une *imputation conceptuelle*.

6- Alan Wallace, *Science et bouddhisme*, op. cit., p. 232.

7- Werner Heisenberg, *Physique et Philosophie*, Albin Michel, 1961 et 1971, p. 42.

8- *Ibid.*, p. 186.

9- Niels Bohr, *Atomic Theory and the Description of Nature*, Ox Bow Press, 1987, p. 18.

10- François Jacob, *La Souris, la Mouche et l'Homme*, Odile Jacob, 1997, p. 216.

[11](#)- Erwin Schrödinger, « Science et Humanisme », in *Physique quantique et représentation du monde*, Le Seuil, 1992, p. 47.

[12](#)- Werner Heisenberg, *Physique et Philosophie*, *op. cit.*, p. 107.

[13](#)- Prajnaparamita (la perfection transcendante de la sagesse).

[14](#)- Henry Stapp, « S-Matrix Interpretation of Quantum Theory », Lawrence Berkeley Laboratory preprint, 22 juin 1970 (édition revue, *Physical Review*, D3, 1971, 1303).

[15](#)- Michel Bitbol, *L'Aveuglante Proximité du réel*, Flammarion, p. 218.

[16](#)- Erwin Schrödinger, *La Nature et les Grecs*, précédé de M. Bitbol, *La Clôture de la représentation*, Le Seuil, 1992, p. 197.

[17](#)- Michel Bitbol, *L'Aveuglante Proximité du réel*, *op. cit.*, p. 211.

[18](#)- W.V. Quine, *La Poursuite de la vérité* (trad. fr. M. Clavelin), Le Seuil, 1993, p. 62, cité par M. Bitbol, in *Physique et Philosophie de l'esprit*, Flammarion, 2000, p. 14.

[19](#)- Laurent Nottale, *La Relativité dans tous ses états*, *op. cit.*, p. 111.

[20](#)- Voir Steven Weinberg, *Le Rêve d'une théorie ultime*, Odile Jacob, 1997.

[21](#)- Markus Arndt, Olaf Nairz, Julian Vos-Andreae, Claudia Keller, Gerbrand Van der Zouw, Anton Zeilinger, « Wave-particle duality of C60 molecules », *Nature*, volume 401, n° 6754, p. 680-682 (1999).

[22](#)- Henry Stapp, « S-Matrix Interpretation of Quantum Theory », *op. cit.*

[23](#)- Selon ce point de vue, l'espace-temps est de nature fractale à l'échelle microscopique et la transition entre comportement fractal et non fractal (aux plus grandes échelles) s'identifie à la transition entre la mécanique quantique et la mécanique classique (voir Nottale, *op. cit.*, p. 177). Les lois de la nature doivent être valides dans tous les systèmes de coordonnées, quel que soit leur état d'échelle (p. 219).

[24](#)- Shantarakshita, *Madhyamaka-alankara* (tib. *dbu ma rgyen*, l'ornement de la Voie du Milieu).

[25](#)- Shantidéva, *La Marche vers l'Éveil*, *op. cit.*, chapitre 9, p. 34.

[26](#)- Louis Finot, *Milinda-Panha*, *Les Questions de Milinda*, traduit du pali, « Connaissances de l'Orient », Gallimard, 1992.

[27](#)- Cité par Bernard Pullman in *L'Atome dans l'histoire de la pensée humaine*, Fayard, 1995.

[28](#)- Il s'agit ici d'une indivisibilité physique et non mathématique.

[29](#)- Werner Heisenberg, *Physique et Philosophie*, *op. cit.*, p. 188.

[30](#)- Michel Bitbol, *L'Aveuglante Proximité du réel*, *op. cit.*, p. 188.

[31](#)- *Ibid.*, p. 195.

6

Comme un éclair dans un nuage d'été

L'impermanence au cœur de la réalité

L'impermanence des phénomènes n'est pas seulement un sujet de méditation qui doit nous inciter à faire bon usage du temps qui nous reste à vivre ; c'est un point essentiel de notre compréhension de la réalité. C'est d'elle que dépendent et notre vision de la nature intime du monde et notre comportement. Existe-t-il ou non dans l'univers des entités permanentes ? Si rien n'est permanent, comment ce que nous appelons les « choses » pourraient-elles avoir une existence intrinsèque ? Cette analyse doit naturellement commencer par celle des particules élémentaires qui sont censées constituer les briques de la matière. Elle doit continuer ensuite jusqu'à l'univers tout entier qui, avec la théorie du big bang ou la théorie bouddhique d'une succession d'univers sans début ni fin, a acquis un caractère évolutif et perpétuellement changeant.

MATTHIEU : Pour le bouddhisme, l'interdépendance est intimement liée à l'impermanence des phénomènes. On distingue l'impermanence grossière – le changement des saisons, l'érosion des montagnes, le passage de la jeunesse à la vieillesse, les fluctuations de nos émotions – et l'impermanence subtile, qui se produit au niveau de la plus petite unité de temps concevable. À chaque moment infinitésimal, tout ce qui semble exister se transforme. Reconnaître l'omniprésence et l'inévitabilité du changement, nous amène à comprendre que l'univers n'est pas fait d'entités solides et distinctes, mais de flux dynamiques en constantes interactions. Nous avons vu que ce que nous appelons « matière » doit être envisagé sous des aspects multiples – onde, particule ou masse, énergie – qui ne peuvent coexister à un même moment donné. Cela semble impliquer qu'aucun élément de la réalité ne peut être qualifié d'entité permanente. Que dit la science de la pérennité des particules, des quarks, par exemple ?

THUAN : Pour expliquer la variété ahurissante des particules, les physiciens ont dû envisager plusieurs types de quarks, chacun caractérisé par deux propriétés appelées poétiquement « saveur » et « couleur ». Ces deux mots désignent des qualités abstraites qui n'ont rien à voir avec la saveur d'un potage ou la couleur bleue du ciel. On aurait aussi bien pu les appeler « courage » ou « harmonie ». Il existe trois familles de quarks, et chacune d'elles peut avoir deux saveurs et trois couleurs, ce qui donne en tout dix-huit sortes de quarks. La matière ordinaire, celle des protons et neutrons des noyaux atomiques, celle qui compose nos corps ou les fleurs,

est faite seulement de deux saveurs de quarks, dites *up* (haut) et *down* (bas). Les autres types de quarks n'apparaissent que dans des accélérateurs de particules à haute énergie. Pour répondre à ta question, les quarks d'une même famille peuvent effectivement changer de saveur. Un quark *up*, par exemple, peut se muer en quark *down* et vice versa. Les quarks peuvent aussi changer de famille, mais seulement s'ils changent également de charge électrique.

M. – Le quark peut donc se transformer.

T. – Oui. Et cela entraîne des changements dans les protons et les neutrons qu'ils constituent. Ainsi, lorsqu'un quark *up* se mue en un quark *down*, le proton se transforme en neutron¹, avec émission d'un positon (antiparticule de l'électron) et d'un neutrino (particule de masse nulle ou négligeable qui interagit très peu avec la matière ordinaire. Au moment où je parle, des centaines de milliards de ces neutrinos issus des premiers instants de l'univers traversent notre corps de part en part à chaque seconde).

M. – Le quark n'est donc ni immuable de par sa nature, ni éternel de par son existence. On s'éloigne déjà considérablement de la notion de « particule ultime ». Les physiciens pensent cependant que certaines particules seraient éternelles si on les abandonnait à elles-mêmes, une situation qui est d'ailleurs purement théorique et irréalisable dans la nature.

T. – Tu soulèves la question de l'immortalité de la matière. En fait, parmi les centaines de particules dont on connaît l'existence, celles qui seraient vraiment immortelles se comptent sur les doigts de la main. Laissés à eux-mêmes, c'est-à-dire sans être bombardés par d'autres particules, seuls l'électron, le photon et le neutrino seraient éternels.

M. – Comment prouver cette éternité ?

T. – On ne peut certes mesurer l'éternité, mais on peut établir expérimentalement des bornes d'âge si longues que cela représenterait quasiment l'éternité. Connue parmi les physiciens sous la désignation de « théorie standard », la théorie physique qui décrit actuellement le mieux le monde des particules n'a pas besoin de l'hypothèse d'une mortalité de l'électron, du photon et du neutrino. Quant au proton, des théories récentes lui prédisent une durée de vie estimée à des centaines de milliards de milliards de fois l'âge de l'univers. Pour vérifier cela, les physiciens ne peuvent pas, bien sûr, attendre 10^{+30} ans avant de voir un proton mourir. Mais la mécanique quantique dit que les protons peuvent se désintégrer à n'importe quel moment. Si la durée de vie du proton est de 10^{+30} ans, il suffirait de rassembler 10^{+30} protons dans un même endroit pour en voir mourir un par an. Mieux encore, si on rassemble 10^{+33} protons dans une même enceinte, on devrait voir plusieurs d'entre eux se désintégrer chaque jour. Pour ce faire, des physiciens américains et japonais ont rempli une vaste cuve de cinq mille tonnes d'eau (l'eau est une excellente source de protons) pour observer la désintégration des protons. Mais, jusqu'ici, personne n'a encore vu un proton mourir. Cela signifie qu'il vit plus longtemps que la théorie ne le prédit. Comparé à une vie humaine, plus de 10^{+30} ans, c'est presque l'éternité.

M. – Il n'en reste pas moins qu'il ne s'agit pas d'une véritable éternité.

T. – L'autre composant des noyaux d'atome, le neutron,

s'il est à l'état libre, ne vit qu'une quinzaine de minutes avant de se transformer spontanément en proton tout en émettant un électron et un antineutrino. Mais, tant qu'il reste emprisonné dans des noyaux d'atome, il est lui aussi presque immortel. Heureusement pour notre santé, car, sinon, notre corps se désintégrerait en un quart d'heure ! Quant aux centaines d'autres particules qui font leur apparition dans les accélérateurs, elles sont instables et ne vivent pas même le temps d'un clin d'œil : un millionième de seconde ou moins.

M. – Même si l'électron et le neutrino sont théoriquement immortels et ne se désintègrent pas spontanément, cela ne les empêche pas de se transformer. De plus, il suffit de les bombarder avec d'autres particules possédant suffisamment d'énergie pour qu'ils changent de nature.

T. – C'est vrai. Jusqu'ici, j'ai parlé de la mort spontanée des particules. Mais on peut les faire disparaître en les bombardant et en les faisant interagir avec d'autres particules. Un proton interagissant avec un électron devient un neutron avec émission d'un neutrino. Imaginons un photon solaire : en interagissant avec la matière, le bois de cette table par exemple, il peut perdre une partie de son énergie (transformée en chaleur). Sa nature est alors modifiée. Il peut même perdre la totalité de son énergie et disparaître tandis que la table est réchauffée.

M. – Il disparaît ? Son immortalité en prend un coup ! Il est donc clair que toutes les particules sont impermanentes et disparaissent tôt ou tard.

T. – On peut le dire de cette façon. Soit les particules de matière sont instables et se désintègrent spontanément, soit elles sont stables, mais l'interaction avec d'autres particules change leur nature ou les fait disparaître. Toutefois, je le

répète, la matière stable laissée à elle-même ne change pas. Tu ne verras pas ce pot de fleurs s'évanouir d'un coup sous tes yeux.

M. – Ce n'est qu'une question de temps et de finesse de perception. La matière que tu dis stable change à chaque instant de manière imperceptible, sans quoi elle ne vieillirait pas.

T. – En effet, toute chose abandonnée à elle-même s'use et se dégrade avec le temps : le vernis d'un meuble perd de son lustre, un château non entretenu tombe en ruine. C'est la fameuse seconde loi de la thermodynamique selon laquelle la quantité *totale* de désordre dans l'univers doit toujours augmenter, ou tout au moins ne jamais diminuer.

M. – Sans cette impermanence subtile, les choses ne pourraient changer ni maintenant ni dans le futur. Si une chose pouvait demeurer identique à elle-même, ne serait-ce que pour un court instant, elle serait figée dans son état présent pour toujours. Rien ne pourrait se produire. La cause de la destruction d'une chose est son apparition même. L'impermanence est donc au cœur du processus de causalité. Ce qui compte, c'est le fait que *rien*, aucune particule ni aucune autre entité dans l'ensemble de l'univers n'a de permanence *absolue*. Ceci est un point essentiel pour élucider la nature des phénomènes. Car la vraie question, c'est de savoir si la réalité est ou non faite d'éléments immuables qui existeraient par eux-mêmes. Si le quark, que tu considères comme l'élément fondamental de la matière – quoiqu'il en existe déjà dix-huit espèces –, était permanent, il n'aurait besoin d'aucune cause autre que lui-même pour exister. Mais, comme le remarque Nagarjuna : « Si les phénomènes étaient indépendants, ils ne pourraient *pas* dépendre de causes et de conditions. S'ils ne

dépendaient pas de causes et de conditions, la loi de causalité ne pourrait *pas* fonctionner². » Quelque chose ne peut être sa propre cause, et ce qui résulte d'une cause extérieure est nécessairement impermanent. Le bouddhisme conclut que la réalité est en perpétuel changement, non seulement sur le plan du monde visible, mais aussi au niveau de l'infiniment petit, dans l'espace et dans le temps. Le caractère de « briques fondamentales immuables » de la matière qu'on attribue aux quarks n'est donc qu'une construction mentale, les quarks étant tout aussi impermanents que les agrégats qu'ils sont supposés constituer.

T. – J'irai même jusqu'à dire que les quarks peuvent être considérés comme des constructions de l'esprit afin d'expliquer le comportement des particules subatomiques.

M. – Par conséquent, la réalité n'a pas la solidité qu'on lui attribue.

T. – Tout à fait, et ce dans plusieurs sens. D'abord la matière est presque vide. Cette table apparaît comme pleine et solide à nos yeux ; pourtant, elle n'est pratiquement faite que de vide.

M. – On trouve dans le bouddhisme une expérience mentale tirée justement de l'idée d'une table. Mais, ici, on ne parle pas du vide à *l'intérieur* de l'atome, mais du vide d'existence propre de *tous les phénomènes*, le noyau de l'atome y compris. Je traduis ci-dessous des propos de mon maître, Khyentsé Rinpotché (1910-1991), qui, cela mérite d'être mentionné, ne parlait que le tibétain et n'avait jamais lu une ligne concernant la science moderne : « Quand nous regardons cette table, nous la percevons comme une entité solide et bien définie. Mais cette entité est-elle autre chose qu'une simple étiquette, une désignation mentale ? Prenons la

table et brisons-la avec le marteau de la pensée. Réduisons-la d'abord à une planche et quatre pieds, puis à de la sciure de bois, et enfin à des atomes. Ces atomes, l'analyse (évoquée au chapitre précédent) montre qu'ils ne peuvent exister en tant qu'entités autonomes et permanentes. Où la réalité de cette table est-elle partie ? Si les atomes n'ont pas de réalité intrinsèque, comment un grand nombre d'entre eux en auraient-ils davantage ? On doit conclure que la notion de table n'est qu'un concept qui ne recouvre aucune entité existant en soi. La table apparaît à nos yeux, mais en fin de compte elle n'a pas de réalité. »

Quelles sont les conséquences de cet exercice du « marteau mental » ? Le but du bouddhisme est différent de celui de la physique. Il est de dissiper notre attachement à la réalité de ce qui apparaît devant nous : les êtres, les événements, les choses, nous-mêmes. Car à partir du moment où nous nous attachons aux choses comme permanentes et solides, nous pensons qu'elles ont par elles-mêmes la faculté de nous causer du plaisir ou de la souffrance. C'est ainsi que nous attribuons aux objets et aux êtres des caractéristiques – à moi ou à autrui, beau ou laid, plaisant ou déplaisant – qui ne sont que des étiquettes conceptuelles. Comme l'explique Dharmakirti² :

« Quand il y a soi il y a conscience de l'autre.
Du soi et de l'autre naissent attachement et répulsion,
Et de la combinaison des deux
Proviennent tous les maux. »

Dans ce contexte, la démarche bouddhiste ne vise pas à déterminer la masse et la charge des particules, mais à briser la notion de solidité et de permanence des choses, afin que nous ne soyons plus pris dans l'engrenage des illusions qui causent nos souffrances.

T. – Pour revenir aux briques élémentaires de la matière, je voudrais mentionner une théorie récente qui a pour ambition d'unifier les deux grands monuments scientifiques du XX^e siècle : la relativité générale, qui décrit l'infiniment grand, et la mécanique quantique, qui décrit l'infiniment petit, deux théories dont l'incompatibilité apparente est l'un des principaux obstacles à notre compréhension de l'univers. On détiendrait ainsi une théorie de la gravité quantique qui permettrait d'unifier les quatre forces fondamentales de la nature (la force électromagnétique, les deux forces nucléaires forte et faible et la force de gravité) en une superforce. Cette théorie ultime qui permettrait de décrire tous les phénomènes de l'univers est celle des « supercordes ».

Selon cette théorie, les particules ne sont pas des éléments fondamentaux, mais les vibrations de bouts de corde infiniment petits, d'une longueur minuscule de 10^{-33} centimètre qui n'est autre que la longueur de Planck. La longueur d'une corde, par rapport à la taille d'un atome, est comparable à la taille d'un arbre par rapport à celle de l'univers. Les particules de matière et de lumière qui transmettent les forces relient les éléments du monde (le photon, par exemple, transmet la force électromagnétique, tandis que le graviton transmet la force de gravité) et font que ce monde change : tout cela ne représenterait que les diverses manifestations de ces cordes. Tout comme les vibrations des cordes d'un violon produisent des sons variés et leurs harmoniques, les sons et harmoniques des cordes apparaissent dans la nature et pour nos instruments de mesure sous la forme de protons, de neutrons, d'électrons, etc.

L'énergie de la vibration détermine la masse de la

particule. Plus la vibration est énergétique, plus la masse est grande. De même, la charge électrique et les forces nucléaires faible et forte d'une particule sont déterminées par la façon dont la corde vibre. Les cordes sont toutes fondamentalement identiques et seules leurs vibrations diffèrent. Ainsi le proton n'est qu'un trio de cordes qui vibrent, chacune correspondant à un quark. Comme des musiciens nous enchantent en interprétant un morceau de Brahms, les vibrations conjuguées des trois cordes produisent la musique du proton et, quand cette musique est captée par nos instruments de mesure, cela se traduit par une masse, une charge électrique positive et un spin. L'atome, qui est une combinaison de protons, de neutrons et d'électrons, dispose, pour créer sa musique, de plus de musiciens dans son orchestre. Ainsi, les cordes chantent et vibrent tout autour de nous, et le monde n'est qu'une vaste symphonie.

M. – Ces changements indiquent clairement que les cordes ne sont en elles-mêmes ni protons ni neutrons ni électrons. Cela rejoint la conclusion du bouddhisme à propos de la matière : les caractéristiques des objets ne leur appartiennent pas en propre. Il n'y a rien d'autre qu'un flux en constante transformation qui se manifeste de diverses façons.

T. – Oui. Les particules n'auraient plus d'existence propre, car une même corde peut nous montrer plusieurs visages selon qu'elle vibre à différentes fréquences. En vibrant d'une certaine façon, elle nous apparaît comme un photon. Qu'elle change son mode de vibration, et la voilà qui revêt l'habit d'un graviton.

M. – Si les particules ne sont que les vibrations de cordes, est-ce que les cordes elles-mêmes ont une existence permanente ? Il ne semble pas que les cordes doivent

échapper à la complémentarité onde / particule.

T. – Les cordes remplacent les quarks comme entités fondamentales mais, selon les conditions expérimentales, elles devraient présenter tantôt un aspect d'onde, tantôt un aspect de corde. Au lieu d'être de simples points mathématiques sans dimension, elles ont la forme de cordes infiniment minces se déployant dans une seule dimension apparente, un peu comme des spaghettis extrêmement fins. Elles sont tellement petites qu'elles apparaissent comme des points à nos instruments de mesure les plus performants. Mais elles ont aussi des dimensions « cachées ». Selon une version de la théorie, les cordes habitent un univers à dix dimensions, avec neuf dimensions spatiales et une dimension temporelle. Dans une autre version, l'univers possède vingt-six dimensions avec vingt-cinq dimensions spatiales et une dimension temporelle. Puisque nous ne percevons que trois dimensions spatiales, il faut supposer que les six ou vingt-deux dimensions supplémentaires sont enroulées sur elles-mêmes jusqu'à atteindre une taille si petite (10^{-33} centimètre) qu'elles ne sont plus perceptibles.

M. – Quelle serait alors la nature de ces cordes qui vibrent ?

T. – On peut considérer qu'une corde est caractérisée par son énergie (sa fréquence) et sa tension (comme la tension d'une corde d'un violon). Deux cordes qui *vibrent* de la même façon donnent lieu à des particules différentes si leurs tensions sont différentes, car leurs énergies ne sont plus les mêmes.

M. – Ces cordes sont-elles indivisibles, ou peuvent-elles se couper et se raccorder ?

T. – Les cordes ne vivent pas des vies placides et isolées.

Elles bougent, interagissent, se connectent ou se subdivisent, mais leur longueur ne peut être inférieure à 10^{-33} centimètre, la longueur de Planck. Les deux bouts d'une corde peuvent rester libres ou se connecter pour former une boucle. Deux cordes peuvent aussi se combiner pour former une seule boucle.

M. – Peut-il y avoir une fin à cette analyse ? Selon le bouddhisme, en fin de compte, l'objet s'évanouit nécessairement dans la non-réalité des entités isolées. Pourtant, la théorie des cordes continue à refléter l'idée de la localisation d'une réalité tangible, existant en soi, séparée.

T. – C'est vrai. Alors que les particules perdent leur substance intrinsèque, c'est au tour des cordes de l'acquérir.

M. – N'accorde-t-on pas là, par désir de réification des phénomènes, une valeur substantielle aux outils mathématiques de la théorie des cordes ?

T. – N'oublions pas que la théorie des supercordes n'a pour l'instant que très peu de chances d'être vérifiée expérimentalement, car il faudrait pour cela mobiliser des énergies beaucoup plus grandes que celles que nous pouvons produire avec les accélérateurs de particules les plus puissants. D'autre part, elle est enveloppée d'un voile mathématique qui s'épaissit de jour en jour, si bien qu'elle s'éloigne de plus en plus de la réalité. Or, tant que la physique n'est pas ancrée dans l'expérience, elle n'est que métaphysique.

M. – J'ai eu l'occasion de converser avec Brian Greene⁴, un spécialiste de la théorie des « cordes », et de lui demander si une corde pouvait exister par elle-même sans être liée à l'ensemble de l'univers. Selon lui, « il n'y a sans doute aucune

notion de séparation entre les cordes et l'univers qu'elles habitent, le deuxième étant un reflet des premières ».

T. – Si la théorie est exacte, on ne peut en effet concevoir un univers sans cordes.

M. – On peut également se demander pourquoi les cordes vibrent.

T. – Selon l'incertitude quantique, une corde ne peut jamais être au repos complet, sinon on pourrait connaître avec une précision parfaite à la fois sa position et sa vitesse, ce qui est impossible.

M. – Comment se fait-il alors que le mode de vibration des cordes puisse changer ? La façon dont elles vibrent étant leur seule caractéristique, il semblerait donc qu'elles ne possèdent aucune propriété immuable ? Toujours selon Brian Greene, « les cordes peuvent agir les unes sur les autres, et ces interactions affectent leur mode vibratoire ». Les propriétés d'une particule (charge, masse, spin) dépendent uniquement du mode de vibration de la corde et ne sont donc pas inhérentes à la particule. Mais il semble que ces propriétés ne puissent pas non plus être inhérentes à la corde, puisque sa vibration peut changer. À cela Brian répondit : « Peut-être que tu as raison. La corde est comme un caméléon. Elle peut prendre l'apparence de n'importe quelle particule, puisque cette particule n'est autre que le mode de vibration de sa corde interne. »

Une réalité constituée d'éléments qui n'ont d'autre cause qu'eux-mêmes, qu'il s'agisse de cordes ou de particules, impliquerait l'existence d'entités immuables. Mais il apparaît que si les cordes simplifient la situation en éliminant la notion de propriétés intrinsèques attribuables aux diverses particules, ces cordes ne sont pas des entités principielles

incapables d'être autre chose. Elles ont certes la longueur de Planck, mais, selon Greene, il n'y a aucune raison que la longueur de Planck ne puisse pas être différente dans un autre univers.

Il me semble que la réfutation bouddhiste d'une réalité séparée, localisée et fragmentaire, s'applique aussi bien aux cordes qu'aux particules indivisibles ponctuelles, et met en valeur l'échec de toute tentative pour trouver un « roc ultime » de la réalité.

T. – Ce concept d'une réalité localisée et fragmentée, en contraste avec l'approche holistique qui repose sur la notion d'interdépendance globale, a donné naissance au réductionnisme, et ce réductionnisme a exercé une profonde influence sur la pensée scientifique occidentale⁵. Le réductionnisme consiste ici à réduire le comportement de l'univers à celui de particules de base, dont on assume l'existence, en espérant, par la compréhension de leurs propriétés, comprendre les propriétés de tout ce qui est composé de ces particules. Bien qu'elle ait remporté maints succès et soit à l'origine de progrès fulgurants de la science, cette approche a ses limites, comme nous l'avons constaté lors de la discussion de l'expérience EPR.

Je voudrais revenir sur la notion d'impermanence. Jusqu'ici, nous avons surtout discuté de l'aspect « absence d'existence intrinsèque » de la matière. L'impermanence, c'est aussi la caractéristique d'un univers en évolution constante, d'un monde constitué non pas d'objets statiques, mais de flux dynamiques qui interagissent continuellement. Cette notion de changement perpétuel se retrouve dans toute la cosmologie moderne.

Pourtant l'idée d'évolution qui est inhérente à la théorie

du big bang ne s'est vraiment imposée qu'à partir de 1965, après la découverte du rayonnement fossile. Dans les années cinquante, la théorie de l'univers stationnaire qui prétendait qu'en moyenne l'univers était immuable, ne changeant ni dans l'espace ni dans le temps, avait le vent en poupe⁶. Cette opposition entre l'idée d'un monde immuable et celle d'un monde changeant et impermanent vit le jour au V^e siècle av. J.-C., dans la Grèce antique, avec Héraclite qui maintenait que l'univers est en perpétuel devenir et que tout n'est que mouvement et écoulement sans commencement ni fin, et Parménide qui soutenait que le changement est incompatible avec l'Être qui lui est Un, continu et éternel.

M. – Pour Parménide, si quoi que ce soit changeait, l'apparition de quelque chose qui n'existait pas auparavant deviendrait possible. Or rien de ce qui n'existe pas ne peut commencer à exister. Le changement est donc impossible. Ce point de vue est typique d'une pensée qui s'attache à l'existence véritable des choses. Selon ce raisonnement, tous les effets devraient préexister dans leurs causes, puisque rien de neuf ne peut surgir. La réponse du bouddhisme (telle qu'elle fut adressée aux philosophes hindous défendant un point de vue semblable à celui de Parménide) est : « Si les effets préexistent dans les causes, pourquoi ne pas se vêtir de graines de coton ? »

T. – Aristote incorpore à la fois les idées de changement et de non-changement dans son système cosmogonique. Selon lui, le changement est associé à la Terre et à la Lune où règnent l'imperfection, la vie, l'usure et la mort, et le non-changement au monde des autres planètes, du Soleil et des étoiles, un monde parfait, immuable et éternel. Au XVII^e

siècle, Newton fait table rase de la distinction aristotélicienne entre ciel et Terre en introduisant sa théorie de la gravitation universelle : la même loi de gravité dicte aussi bien le mouvement de chute d'une pomme dans le verger que le mouvement des planètes autour du Soleil. Le ciel est aussi changeant que la Terre.

M. – Ce qui n'a pas empêché Newton d'écrire dans son *Optique* : « Il me semble probable que Dieu, au commencement, a formé la matière à l'aide de particules solides, massives, dures, impénétrables, mobiles, dotées de formes et de tailles et d'autres propriétés [...] si dures qu'elles ne peuvent jamais être usées ou cassées ; aucun pouvoir ordinaire n'étant capable de diviser ce que Dieu lui-même a fait unique dans la création initiale. » Il maintenait donc bien l'idée de permanence au cœur même de la réalité.

T. – Il est vrai que les initiateurs de la science occidentale, de Galilée à Newton en passant par Kepler, étaient imprégnés de l'idée d'un Dieu créateur responsable d'un univers parfait, immuable et éternel. Ils durent parfois aller à l'encontre de leurs croyances métaphysiques pour accepter certains résultats scientifiques. En 1915, Einstein découvre que les équations de sa théorie de la relativité lui imposent un univers dynamique : celui-ci doit soit être en expansion, soit s'effondrer sur lui-même, comme la pierre qu'on jette en l'air doit monter ou descendre. Parler d'un univers statique revient à dire que la pierre peut rester suspendue en l'air. Or, les observations de l'époque tendent à montrer que l'univers est statique. Fort de cette idée, Einstein introduit dans sa théorie une force antigravité pour neutraliser l'effet de gravité de l'univers responsable du mouvement de l'espace, une démarche qu'il qualifia de « plus grosse erreur de sa vie »

quand Hubble découvrit l'expansion de l'univers en 1929.

À mesure qu'elle a progressé, la science nous a révélé que l'univers était en perpétuel changement et que l'idée d'un univers immuable n'avait plus droit de cité. Avec le big bang, on peut parler d'une histoire de l'univers, avec un commencement et une fin, un passé, un présent et un futur.

M. – On ne peut parler de début qu'en ce qui concerne notre univers. Mais dans l'hypothèse d'une succession d'univers, ces univers peuvent avoir une histoire sans que celle-ci ait un début.

T. – L'univers cyclique est en effet possible. Dans tous les cas de figure, l'univers newtonien statique et immuable est maintenant ravalé au rang des théories obsolètes. Les étoiles naissent, vivent leur vie en brûlant leur carburant d'hydrogène et d'hélium, puis meurent en expulsant dans le milieu interstellaire leur gaz enrichi en éléments chimiques provenant de leur alchimie nucléaire. Ce gaz s'effondre sous l'effet de la gravité pour donner naissance à une nouvelle génération d'étoiles, et ainsi de suite. Ce sont des cycles de vie et de mort qui se succèdent sur des millions, voire des milliards d'années. Le soleil qui est apparu il y a quatre milliards et demi d'années, soit onze milliards et demi d'années après le big bang, est déjà un astre de la troisième génération. Les galaxies, qui sont des groupes de centaines de milliards d'étoiles en évolution, doivent donc aussi changer au cours du temps.

De plus, rien n'est immobile dans l'espace. La gravité fait que toutes les structures de l'univers, étoiles et galaxies, s'attirent et « tombent » les unes vers les autres. Ces mouvements de chute s'ajoutent au mouvement de l'expansion de l'univers. La Terre, de fait, participe à un

fantastique ballet cosmique. Elle nous entraîne d'abord à travers l'espace à trente kilomètres par seconde dans son voyage annuel autour du Soleil. Celui-ci emmène à son tour la Terre dans son périple autour de la Voie lactée à deux cent trente kilomètres par seconde. La Voie lactée tombe à quatre-vingt-dix kilomètres par seconde vers sa compagne Andromède. Et ce n'est pas fini. Le groupe local qui contient notre galaxie et Andromède tombe à quelque six cents kilomètres par seconde vers l'amas de la Vierge, ce dernier tombant lui-même vers une grande agglomération de galaxies appelée le « Grand Attracteur ». Le ciel statique et immuable d'Aristote est bien mort. Tout n'est qu'impermanence, changement, transformation.

Nous avons vu que le monde subatomique n'échappe pas à cette règle. Malgré l'apparence placide et immobile de la matière qui nous entoure, des nuées d'électrons tourbillonnent dans le vide des atomes. L'espace, qui nous environne et que nous croyons vide et dépourvu d'activité, est peuplé d'un nombre inimaginable de particules « virtuelles » qui apparaissent et disparaissent à un rythme effréné (leur durée de vie est de 10^{-43} seconde, le temps de Planck). Au moment même où je parle, il y a mille milliards de milliards de milliards d'électrons virtuels dans un centimètre cube d'espace. Il n'y a pas de doute : l'impermanence est omniprésente.

M. – L'étape suivante consiste donc, dans le bouddhisme, à intégrer cette notion d'impermanence dans notre manière de voir les choses. Le Bouddha disait : « De même que les empreintes de l'éléphant sont les plus remarquables, l'impermanence est l'idée la plus importante sur laquelle un bouddhiste puisse méditer. » L'impermanence du monde

macroscopique est évidente aux yeux de tous, mais la réflexion sur l'impermanence subtile a des conséquences encore plus profondes. Les phénomènes portent naturellement en eux-mêmes le ferment de leur propre transformation et aucune entité immuable ne peut exister dans l'univers. C'est d'ailleurs cette malléabilité des phénomènes et de la conscience qui permet le processus de transformation qui, finalement, mène à l'Éveil.

1- Le proton est fait de deux quarks *up* et d'un quark *down* et le neutron d'un quark *up* et de deux quarks *down*.

2- Dharmakirti, *Pramanavartika karika, Commentaire complet de la connaissance authentique*, in *Le Précieux Ornement de la libération*, op. cit., p. 249.

3- Voir Brian Greene, *L'Univers élégant*, op. cit.

4- Voir chapitre 13.

5- Pour combler les vides laissés par l'expansion, cette théorie suppose une création continue de matière et de galaxies. Au lieu du big bang, l'univers stationnaire connaît une série de *little bang*.

6- Connue par les physiciens sous le nom de « constante cosmologique ».

7

À chacun sa réalité : quand fond la neige du savoir

Il est aisé de comprendre que nous puissions voir une même chose de différentes façons. Mais quelle est la nature de la « chose » qui se cache derrière le voile des apparences ? Nous est-elle accessible ? Quelle est sa réalité ? Pour les physiciens réalistes, il y a bien une réalité « pure et dure », descriptible en termes de particules élémentaires ou de supercordes, que l'on finira par connaître ; pour d'autres il s'agit d'un réel voilé à jamais ; pour le bouddhisme, de simples apparences, ni réelles ni non existantes, se manifestent et sont perçues de diverses façons par différents êtres en raison de tendances accumulées dans le passé.

MATTHIEU : Si les particules élémentaires ne sont pas des « choses », comment leur somme pourrait-elle être davantage réelle ? En fait, la « réalité » du physicien résulte d'une relation indissociable entre ce qu'il cherche à explorer et les moyens de son exploration, c'est-à-dire ses instruments et sa pensée. On ne peut en aucun cas affirmer que les

phénomènes sont une simple fenêtre ouverte sur une réalité indépendante, aux caractéristiques intrinsèques préexistantes. Comment une telle constatation modifie-t-elle la perception que vous, les physiciens, avez du monde macroscopique ?

THUAN : Peu de physiciens se sont penchés sérieusement sur les conséquences philosophiques de la mécanique quantique. Pour la vaste majorité des chercheurs, la mécanique quantique est simplement une théorie physique qui marche extrêmement bien. Elle rend compte avec une précision inégalée du comportement de la matière au niveau subatomique et de son interaction avec la lumière. La mécanique quantique est donc considérée comme un outil efficace permettant de construire des transistors, des lasers, des puces et des ordinateurs, et d'autres instruments plus extraordinaires les uns que les autres qui ont considérablement modifié nos modes de vie. La plupart des chercheurs ne vont pas plus loin et ne se préoccupent pas des fondements philosophiques de leur science.

M. – J'ai récemment noté des commentaires du physicien Jean-Marc Levy-Leblond, qui vont dans le même sens : « Le large accord qui existe aujourd'hui entre les physiciens sur la plupart de leurs théories, qu'il s'agisse de cosmologie, de physique des particules ou de mécanique statistique, ne doit pas faire illusion. Il concerne avant tout la machinerie théorique, c'est-à-dire l'ensemble des formalismes mathématiques utilisés pour rendre compte de notre expérience du monde, et les procédures de calcul qui permettent d'en déduire les explications ou les prédictions concernant nos observations. [...] Mais ce consensus laisse ouvertes bien des questions sur l'interprétation de ces théories et la signification de leurs concepts. [...] Derrière l'unité de

façade de la communauté scientifique on trouve de sérieuses divergences intellectuelles, d'autant plus profondes d'ailleurs qu'elles sont rarement explicitées. [...] Cette multiplicité de conceptions reste le plus souvent masquée par l'indifférence ou la prudence dont font montre la plupart des chercheurs en dehors du champ de leurs travaux spécialisés¹. »

T. – Cette situation n'est certes pas très saine. Alors que la mécanique quantique est extrêmement avancée sur le plan du calcul des phénomènes, elle n'a pas beaucoup progressé au niveau de son fondement philosophique. Cela dit, une poignée de physiciens se sont penchés sur la question, parmi lesquels les Français Bernard d'Espagnat et Michel Bitbol. Afin d'expliquer certaines bizarreries de la mécanique quantique comme la notion de « non-séparabilité », que nous avons abordée lors de la discussion du phénomène EPR, d'Espagnat parle, ainsi que je l'ai déjà mentionné, d'un « réel voilé² ». Selon lui, la science décrit bien la réalité empirique, mais elle ne nous donne que des aperçus d'une réalité indépendante qui ne s'inscrit pas dans l'espace-temps ordinaire. Ce réel voilé est indescriptible par la physique que nous connaissons et échappe à tous les cadres conceptuels que nous pouvons élaborer. La non-séparabilité condamne toute tentative pour décrire la réalité indépendante en termes d'objets localisés, et jette un doute sérieux sur l'idée de l'existence « en soi » de notre espace-temps.

M. – Cette notion d'un substrat réel qui existe par lui-même derrière le voile de nos perceptions est un sujet sur lequel la philosophie bouddhiste a beaucoup débattu. Elle conclut que nos concepts ne peuvent appréhender la réalité, car le fait que cette dernière ne soit ni non existante ni douée d'existence propre échappe nécessairement à l'intellect

ordinaire. Nous supposons toujours qu'il existe bien « quelque chose » – nos perceptions concordantes du monde phénoménal en sont des quasi-preuves – et que les différentes expérimentations auxquelles se livrent les scientifiques sont autant d'étapes qui nous permettront de découvrir les caractéristiques propres de ce « quelque chose ». De là à conclure qu'il existe une réalité solide, du fait qu'on observe de façon répétitive telle ou telle de leurs propriétés, il n'y a qu'un pas.

T. – En fait, la neurobiologie a montré que la « réalité » n'apparaît la même qu'aux êtres de la même espèce, dotés du même système neuronal. D'autres espèces perçoivent le monde de façon différente. Par exemple, des recherches sur les poissons, les oiseaux et les insectes ont montré que ces êtres voient les couleurs et les formes des choses d'une tout autre manière que les humains. La réalité est inévitablement modifiée par le système neuronal qui la perçoit.

M. – Si on analyse l'un quelconque de ces modes de perception, celui des humains par exemple, on constate simplement que, dans certaines conditions, on observe et mesure certains phénomènes de manière reproductible. Mais ce faisant, la réalité de la « chose » n'a pas dépassé son statut initial d'étiquette mentale. Ce processus expérimental n'a jamais montré que ce qu'on observe existe en soi et possède des caractéristiques intrinsèques. Nous pouvons voir mille fois deux Lunes en appuyant mille fois les doigts sur nos globes oculaires, sans que cette vision confère la moindre parcelle d'existence à cette double Lune !

T. – Bernard d'Espagnat compare cette réalité à un arc-en-ciel que verraient les habitants d'une île située au milieu d'une rivière. Cette arche multicolore leur semble aussi réelle

que toutes les choses qu'elle surplombe. À l'une des extrémités de l'arche se trouve un peuplier, à l'autre le toit d'une ferme. Les habitants de l'îlot ne doutent pas de la réalité de l'arc-en-ciel : ils croient qu'il serait là, exactement au même endroit, même s'ils fermaient les yeux ou venaient à disparaître. Pourtant, s'ils pouvaient quitter leur îlot et circuler en voiture sans quitter l'arc-en-ciel des yeux, ils s'apercevraient que la position de ce dernier n'est pas fixe, et que ses deux extrémités ne se situent pas toujours aux emplacements du peuplier et de la ferme : la position de l'arc dépend de celle de l'observateur. Cette comparaison illustre le fait que même les objets macroscopiques ne possèdent pas d'existence propre et que l'observateur joue un rôle primordial dans la façon dont ils nous apparaissent. Nous avons vu que dans le monde subatomique, c'est l'observateur qui détermine qu'un même phénomène apparaisse soit sous l'aspect d'une onde, soit sous l'aspect d'une particule. La réalité sur laquelle nous agissons est de nature empirique. La réalité indépendante de l'observateur est voilée, elle nous échappe.

M. – Il est vrai qu'aucune théorie ne peut rendre compte d'une réalité qui existerait de façon totalement indépendante de la pensée. Il n'empêche que postuler l'existence d'une *vraie* réalité relève de la pure métaphysique. À jamais inaccessible à la pensée, son existence est aussi irréelle qu'une figure géométrique qui serait simultanément un cercle et un carré.

L'exemple de l'arc-en-ciel est souvent utilisé dans le bouddhisme. On dit que les êtres ordinaires qui s'attachent à l'existence solide de la réalité sont comparables à des enfants qui courent après un arc-en-ciel dans l'espoir de l'attraper pour s'en vêtir. L'arc-en-ciel, lumineux mais intangible, symbolise aussi l'union de la vacuité et des phénomènes, ainsi

que l'interdépendance : il résulte de la coïncidence entre un rideau de pluie et les rayons du soleil, sans que rien ne vienne réellement à l'existence. Il disparaît dès que l'un de ces éléments vient à manquer, sans que rien n'ait véritablement cessé d'être. Les conditions d'apparition d'un arc-en-ciel ne nécessitent pas le support d'un « réel voilé » pour apparaître. Mon maître, Khyentsé Rinpotché, reliait cette compréhension de la nature des phénomènes à la pratique contemplative de la manière suivante : « Tous les phénomènes sont semblables à un arc-en-ciel : exempts de toute réalité tangible. Une fois réalisée la vraie nature du réel, qui est d'être vide et pourtant de se manifester sous la forme du monde des phénomènes, l'esprit se libère de l'emprise de l'illusion. Quand vous saurez laisser vos pensées se dissoudre par elles-mêmes à mesure qu'elles surgissent, elles traverseront votre esprit de la même façon qu'un oiseau parcourt le ciel : sans laisser de trace. »

La « réalité » est-elle à jamais soustraite à notre connaissance ? Oui, si nous persistons à vouloir faire émerger du monde phénoménal des « choses » qui existent en elles-mêmes. Non, si nous nous attachons à connaître leur nature ultime, leur défaut d'existence propre.

T. – Un fait me dérange : s'il n'y a aucune réalité derrière le monde phénoménal, comment expliquer que nous percevions tous plus ou moins la même chose ? Si les propriétés des objets macroscopiques – comme la position de l'arc-en-ciel dans l'espace – sont en partie une construction de notre esprit, comment comprendre que les diverses expérimentations auxquelles nous procédons tous paraissent coïncider et que nous sommes d'accord sur leur nature ? Si la position dans l'espace est partiellement un reflet de notre subjectivité, l'espace et le temps doivent l'être également,

puisque Einstein nous a appris qu'ils sont intimement liés. Comment rendre compte de l'accord subjectif de différentes personnes sur le fait qu'un objet dans le monde de tous les jours a une position bien déterminée, position qui est la même aux yeux de tous ?

M. – Ta question comporte deux aspects : la nature ultime des phénomènes et la façon dont nous percevons ces phénomènes. Cette nature ultime, quelle que soit la façon dont nous la percevons, est l'absence d'existence propre – ou interdépendance. Elle n'est pas du ressort de la subjectivité. L'expérience montre que les choses ne sont pas totalement non existantes. C'est la façon dont elles existent que nous devons examiner plus attentivement. À ce stade, l'intellect atteint ses limites, car il ne peut pas appréhender conceptuellement cette nature ultime, à la fois existante et non existante. Du point de vue intellectuel, la nature de la réalité est donc « indécidable ». Parce qu'elle transcende tout concept, l'expérience de l'Éveil peut appréhender la réalité directement, de façon non duelle et non conceptuelle. Dans la *Connaissance transcendante*, on lit : « Les phénomènes ne naissent ni ne cessent, ne sont ni existants ni non existants, ne vont ni ne viennent, ne sont ni un ni multiples : ils sont au-delà de toute définition conceptuelle. »

Deuxièmement, la façon dont nous percevons les phénomènes fait intervenir la conscience, puisque celle-ci fait partie de l'interdépendance générale. Pourquoi des êtres faisant partie d'une même espèce perçoivent-ils les phénomènes de manière quasiment identique ? Lorsqu'on se dit : « Chaque fois que je regarde telle chose, je la vois de la même façon et tout le monde la voit de cette façon », cela ne prouve en rien que les propriétés perceptibles de cette chose

fassent partie intégrante de sa nature. L'apparente stabilité d'une perception résulte d'une interaction continue de la conscience et d'un groupe de phénomènes particuliers. Selon le bouddhisme, la façon dont *nous* percevons le monde est très spécifique. Le fait que les humains perçoivent tous le monde de façon à peu près identique est dû au fait que leur conscience et leur corps ont, pour ainsi dire, une configuration similaire. Le monde d'un être humain diffère considérablement de celui d'un insecte, lequel diffère de celui d'un oiseau.

T. – Les neurobiologistes te diront effectivement que le monde est perçu différemment par les diverses espèces animales. Par exemple, leurs yeux sont sensibles à des lumières de couleur différente ou à des rayonnements invisibles aux humains. Ainsi un chien peut voir dans l'obscurité, car ses yeux sont plus sensibles à la lumière infrarouge que ceux des humains. Un pigeon peut appréhender des rayons ultraviolets que nous ne percevons pas. Les chauves-souris ne se repèrent pas par la vue, mais en écoutant l'écho des ultrasons qu'elles émettent. Leur représentation du monde est donc certainement très différente de la nôtre. Les biologistes pensent que ces différences résultent de la sélection naturelle : chaque espèce a développé les modes de perception les plus adaptés à son environnement, et les plus utiles à sa survie, sa reproduction et sa prolifération³.

M. – Tu parlais de voir plus ou moins le même objet à la même place. Mais les concepts mêmes d'« objet » et de « place » sont certainement très différents selon le type d'être qui les perçoit. La relative similarité de fonctionnement des sens et des consciences des êtres donne lieu à des perceptions du monde qui sont parfois semblables, parfois très différentes,

sans qu'aucune de ces perceptions ne puisse être considérée comme ultime. Dans le *Samadhiraja Soutra*, le Bouddha dit :

« Les yeux, les oreilles et le nez ne sont pas des moyens de connaissance valides,
Pas plus que la langue et le corps.
Si les facultés sensorielles pouvaient nous fournir une connaissance authentique,
Que pourrait apporter la sublime Voie ? »

On donne dans les textes bouddhiques l'exemple d'un verre d'eau. Nous le percevons comme une boisson ou un liquide servant à nous laver, alors qu'il sera un objet de frayeur intense pour un malade atteint de la rage, un ensemble de molécules pour un physicien utilisant un microscope électronique, un habitat pour le poisson.

T. – Un matérialiste convaincu pourrait te rétorquer qu'il existe un substrat commun derrière ces diverses perceptions, que le verre d'eau a une réalité propre.

M. – Il est naturel de penser qu'il doit exister une réalité qui se définit par elle-même. Mais est-ce le cas ? Il n'est pas question de nier la réalité observable telle que nous la voyons, ou d'affirmer qu'elle n'est qu'une projection de l'esprit. Ce que nous voulons dire, c'est simplement qu'il n'y a pas de réalité « en soi ». Les phénomènes existent uniquement en dépendance avec d'autres phénomènes qui sont eux-mêmes interdépendants. Cela est vrai des particules atomiques comme de la conscience.

Qu'est-ce que l'eau pour une chauve-souris ? Une « surface » acoustique parfois plane, parfois ondulante ? Comme le fait remarquer Thomas Nagel⁴, en dépit de certaines tentatives de reconstitution du monde tel que le perçoivent les animaux, l'être humain doit tout simplement renoncer à se faire une idée de ce que peut être, par exemple, le monde d'une chauve-souris, même s'il est capable de décrire le fonctionnement de son système de perception dans

ses moindres détails. La compréhension théorique de la façon dont la chauve-souris navigue aux ultrasons ne nous donne pas plus d'informations sur son expérience que la description des couleurs par un physicien ne peut en faire partager l'expérience à un aveugle.

Du point de vue d'un plongeur immobile dans l'obscurité des profondeurs marines, l'eau est-elle autre chose qu'un espace vide semblable à celui dans lequel évolue en apesanteur un astronaute sorti de son vaisseau spatial ? Dans ce cas, l'eau n'a plus aucune caractéristique.

Pour un être éveillé, un Bouddha, l'eau est perçue comme l'union de la vacuité et des apparences. Seule cette dernière vision est considérée comme correcte, car aucune autre ne résiste à l'analyse. En effet, toute autre perception de l'eau résulte de nos tendances habituelles, accumulées durant de nombreuses vies. Ces tendances relèvent de l'ignorance et de la confusion. Lorsque cette confusion est dissipée, on reconnaît que les aspects infiniment variés des phénomènes sont dénués d'existence propre et que leur nature ultime est la vacuité. Cela n'empêche nullement le monde d'apparaître, mais il est alors perçu comme le déploiement de la pureté infinie des phénomènes. On parle de « pureté infinie », car les distinctions habituelles qu'établit l'esprit entre le beau et le laid, le pur et l'impur, disparaissent dans la connaissance non duelle de la nature ultime des phénomènes. Le monde habituel, dit « impur », n'est que le produit d'une méprise et ne possède pas le moindre atome de vérité comme l'eau miroitante d'un mirage. L'ignorance elle-même est un simple voile transitoire et irréel. Lorsque l'on prend conscience de cette situation, toute perception « impure » disparaît.

T. – La question reste : quelle est la base de ces

perceptions variées ?

M. – Selon le bouddhisme, ni un objet doué d'existence intrinsèque ni la seule vacuité ne peuvent constituer une base permettant aux phénomènes d'apparaître.

Considérons le premier cas, celui d'une base douée d'existence réelle. Écartons tout d'abord la possibilité absurde que deux perceptions différentes de l'eau correspondent à deux objets autonomes distincts. Si c'était le cas, ces perceptions n'auraient aucun fondement commun et aucun rapport entre elles – pas plus que notre perception d'un vase n'a de rapport avec celle d'un pilier.

Une propriété de l'eau, sa fluidité par exemple, pourrait-elle constituer cette base ? Si l'eau pouvait se définir par elle-même, ses propriétés devraient s'imposer à tous de la même façon, indépendamment des facultés cognitives et – dirait le bouddhisme – des tendances karmiques de chacun. (La réciproque n'est pas vraie, car même si nous percevons tous une chose de la même façon, cela n'implique pas qu'elle existe par elle-même.) Selon le bouddhisme, dans des états méditatifs profonds, la conscience peut faire l'expérience d'un monde « sans forme », où elle ne perçoit que l'espace ou la conscience elle-même. Dans un tel monde, la notion de fluidité n'a évidemment aucun sens.

L'eau ne peut pas non plus être la simple projection d'un esprit doué d'existence propre, car le sujet est défini en relation avec l'objet, et si le sujet (l'esprit) existait réellement, l'objet illusoire qu'il projette devrait exister lui aussi. Ils doivent être soit tous les deux réels, soit tous les deux irréels.

Dans le deuxième cas, si la base de nos perceptions était totalement vide, ces perceptions seraient dépourvues de cause, et n'importe quoi, y compris l'espace vide, pourrait se

manifester de n'importe quelle façon. Rien n'empêcherait une fleur d'apparaître au milieu du ciel.

Donc, ni un objet doué d'existence propre ni une pure vacuité ne peuvent servir de base à l'apparition des phénomènes. Seule une « simple apparence », ne se limitant ni à l'objet extérieur ni à la conscience intérieure, représente une base irréfutable par l'analyse⁵. Nous en revenons ainsi à l'union indissociable des apparences et de la vacuité, qui transcende les extrêmes conceptuels de l'existence réelle et du néant. L'inséparabilité des deux vérités – la vérité relative des phénomènes et la vérité ultime de leur vacuité – est la seule réalité possible, celle que perçoit tout être possédant la connaissance parfaite d'un Bouddha.

Il est indiscutable que l'objet extérieur perçu dans le moment présent n'est pas une pure fabrication de l'esprit. Cependant, l'ensemble de notre « paysage », c'est-à-dire notre représentation du monde, est le résultat de l'actualisation de tendances accumulées par la conscience depuis des temps immémoriaux. Du fait de cette actualisation, les êtres appartenant à une même espèce perçoivent un ensemble de phénomènes plus ou moins semblable.

Du fait que rien n'existe en soi, ces phénomènes disparates ne sont pas incompatibles et peuvent coexister sans s'exclure. Les différentes espèces d'êtres vivent donc en parallèle différentes « irréalités » qui induisent divers modes de perception de ce que nous appelons un « même verre d'eau ». Il faut comprendre toutefois que « même » ne veut pas dire qu'il y a un « vrai » verre d'eau posé derrière l'écran semi-transparent de nos sens. « Même » signifie ici que le fonctionnement des diverses consciences au cours de nombreuses existences passées a entraîné des cristallisations

semblables, mais non identiques, de phénomènes interdépendants. Bien que dénuées d'existence propre, ces cristallisations, qui reflètent un processus de fixation des conceptualisations issues des perceptions, se ressemblent plus ou moins selon la manière dont ces consciences ont fonctionné depuis un passé très lointain. Cela va certes à l'encontre du sens commun qui s'accroche à l'idée d'un monde dont l'existence serait totalement extérieur à nous.

T. – Tu ne veux pas dire que si nous n'étions pas là, le monde n'existerait pas ?

M. – Non, bien sûr ! Même si l'école bouddhiste idéaliste dénommée « l'Esprit seul » (*Cittamatra*) soutient que seul l'esprit a une réalité ultime et que les phénomènes ne sont que des projections mentales, sa position a été réfutée par la philosophie de la Voie médiane (*Madhyamaka*), considérée comme la plus profonde. Selon l'école du *Madhyamaka*, la vision correcte de la réalité est celle de l'interdépendance des phénomènes conscients et inconscients, tous deux dépourvus d'existence absolue. Il est certain que le monde en général ne disparaît pas quand on s'endort ou quand on s'évanouit. Pourtant l'interaction de notre conscience et des phénomènes « extérieurs » définit un réseau de relations particulières qui constituent « notre » monde. Or ce monde particulier s'évanouit lorsqu'un élément, la conscience notamment, vient à manquer.

En bref, la branche d'arbre se casse bien lorsque nous ne sommes pas là pour la regarder. Mais le monde des phénomènes doit être conçu dans une perspective plus vaste. Il est le produit d'une longue maturation dû à la coexistence de la conscience des êtres et du potentiel infini de manifestation des phénomènes qui est inhérent à leur vacuité. Comme le

disait mon maître Khyentsé Rinpotché :

« Lorsqu'un reflet apparaît dans un miroir, on ne peut pas dire qu'il fait partie du miroir ni qu'il se trouve ailleurs. De même, les perceptions des phénomènes extérieurs ne se trouvent ni dans l'esprit, ni en dehors de lui. Les phénomènes ne sont en vérité ni existants ni non existants. La réalisation de la nature ultime des choses se situe donc au-delà des concepts d'être et de non-être⁶. »

C'est pourquoi Nagarjuna prenait la précaution de dire : « Puisque je ne postule aucun concept, personne ne peut réfuter mon point de vue. » Ne rien affirmer n'est pas une dérobade de la raison, mais la reconnaissance du fait que la nature ultime des phénomènes ne peut pas être fixée par des concepts, limitée par des définitions, enfermée dans les catégories de la réalité solide ou du néant.

T. – Le bouddhisme dit donc qu'il n'existe pas de réalité *indépendante*, même voilée. Cette affirmation concorde avec les propos de Bohr affirmant que les objets atomiques et subatomiques ne possèdent aucun attribut qui leur soit propre. Quand ils ne sont pas observés, il est impossible, même par la pensée, de leur attribuer une vitesse déterminée et une trajectoire le long de laquelle ils occuperaient à chaque instant un lieu précis. Nous n'avons donc pas le droit de considérer les objets quantiques comme étant constamment doués de propriétés mesurables. Selon Heisenberg, « en mécanique quantique, la notion de trajectoire n'existe même pas⁷ ». Ainsi, la mécanique quantique relativise radicalement la notion d'objet en la subordonnant à celle d'événement, celui-ci étant la mesure faite par l'instrument. Les objets atomiques et subatomiques forment donc avec les instruments d'observation un tout indivisible. Le but de la physique n'est

plus la description de la réalité en soi, mais la description de l'« expérience humaine communicable », c'est-à-dire celle des observations et mesures.

M. – Alors même que la mécanique quantique proclame le contraire, les scientifiques réalistes, sans doute à cause d'influences culturelles qui ne peuvent manquer de conditionner leur paysage intellectuel, reviennent inlassablement à l'idée qu'il y a bien une « vraie » réalité quelque part, ce qui constitue une différence importante avec le bouddhisme. Beaucoup de paradoxes, que l'on attribue habituellement à la mécanique quantique, sont simplement dus au fait que nous essayons coûte que coûte de plaquer sur cette mécanique quantique des concepts de notre philosophie occidentale. Comme l'a écrit W.H. Zurek : « Le seul échec de la mécanique quantique est de ne pas avoir fourni de cadre pour la mise en œuvre de nos préjugés⁸. » La vision du monde selon le bouddhisme adopte une voie médiane entre réalité et néant. Cette conception du monde qui éclaire les rapports entre vérité relative et vérité ultime est apte à résoudre cette opposition à faire disparaître bien des paradoxes typiques de la physique contemporaine, et donc à offrir un cadre de vie, de pensée et d'action cohérent pour notre temps.

T. – Le scientifique accomplit ses recherches dans un certain contexte social et culturel. Même s'il s'en défend, il ne peut s'empêcher de partager, de manière consciente ou inconsciente, les préjugés métaphysiques de la société dont il fait partie. La science étant née en Occident, il était inévitable qu'elle soit dominée par le parti pris métaphysique d'une réalité solide réifiée à tout prix. Je ne pense pas que ce soit par accident que les fondateurs de la physique quantique, tels Bohr et Schrödinger, aient plaidé pour une unité de pensée

entre la science occidentale et la pensée philosophique de l'Orient. Ils percevaient dans la pensée orientale une issue possible permettant de sortir des nombreux paradoxes inhérents à la mécanique quantique appréhendée selon un schéma occidental. Pour Heisenberg , « l'importante contribution du Japon à la théorie de la physique depuis la dernière guerre indique peut-être une certaine parenté entre les idées philosophiques traditionnelles de l'Extrême-Orient et la substance philosophique de la théorie quantique⁹ », tandis que pour Bohr, « parallèlement aux leçons de la théorie atomique [...] nous devons nous tourner vers les problèmes épistémologiques auxquels des penseurs comme le Bouddha et Lao-tseu ont été déjà confrontés, en essayant d'harmoniser notre situation de spectateurs et acteurs dans le grand drame de l'existence¹⁰. »

M. – La perception que le poisson a de l'eau est « sa » réalité de l'eau. Imagine maintenant deux perceptions : l'une d'un être dont le champ visuel serait de la taille de notre fameux quark, et l'autre d'un esprit pour qui la plus petite chose visible serait une galaxie. Leurs descriptions du monde et de sa réalité seraient diamétralement différentes. Derrière ces visions diverses, il n'y a ni le néant, ni une réalité de référence possédant une existence objective.

T. – Pourtant, quand j'observe l'univers, les galaxies et les étoiles avec mon télescope, je vois et mesure la même réalité, les mêmes propriétés de la lumière, la même valeur de la vitesse de fuite des galaxies, la même brillance et la même couleur des étoiles que tout autre observateur de l'univers. Les constantes physiques ne changent ni dans l'espace ni dans le temps. Parce que les télescopes sont également des machines à remonter le temps, je peux m'assurer que la masse

et la charge des électrons dans les galaxies que j'observe aujourd'hui ont exactement les mêmes valeurs que celles mesurées ici sur notre petit coin de Terre, alors que leur lumière a commencé son voyage intergalactique il y a dix milliards d'années.

M. – C'est exactement ce que le bouddhisme appelle la « vérité relative admise par consensus ». Le monde n'est certainement pas livré au hasard ni à l'arbitraire. Même si les phénomènes n'ont pas une réalité autonome, ils existent sous la forme de « simples apparences » qui peuvent faire l'objet de désignations diverses et, n'étant pas pur néant, peuvent exercer une action obéissant aux lois de causalité. Ces lois expliquent les nombres, constantes et propriétés qui sont révélés par nos mesures et nos calculs. Dans ce contexte, il est certain que la masse du phénomène que nous définissons comme un électron est invariable. Il est donc normal que les êtres humains la mesurent de la même façon. Par contre, ce qui est loin d'être certain, c'est que les caractéristiques qu'on attribue à l'électron soient des propriétés intrinsèques qui seraient perçues de manière identique par des êtres très différents de nous.

Tout ce qu'on peut dire des phénomènes, c'est qu'ils apparaissent et remplissent certaines fonctions. Rien d'autre que cette « simple apparence » ne résiste à l'analyse. Si cent personnes voient le même film, elles peuvent théoriquement le décrire dans les moindres détails avec une parfaite concordance. On peut aussi faire des milliers de copies de ce film. Il n'y a aucune raison de contester ce que ces personnes ont vu, ni l'existence du film. Mais, pour autant, cela ne confère pas une plus grande réalité aux événements que le film raconte.

On rejoint ici les notions de vérité relative et de vérité absolue. La vérité relative correspond à la manière dont les phénomènes nous apparaissent, avec des caractéristiques identifiables. La vérité absolue correspond à l'absence d'existence propre de ces caractéristiques, ce qui implique que la nature ultime des phénomènes, la vacuité, est au-delà de toute description et de tout concept. La *Prajnaparamita* dit :

« Comprendre parfaitement que les choses n'ont pas d'être en soi,
C'est la pratique de la suprême connaissance transcendante. »

T. – C'est la similarité de la perception de la réalité phénoménale, l'accord entre diverses personnes qui rendent possible la méthode expérimentale en science. Les observations et les expériences doivent pouvoir être répétées et confirmées par différentes équipes de chercheurs à l'aide d'instruments et de techniques variés. C'est seulement alors que les résultats sont considérés comme valables.

M. – Cette manière de procéder, par accord entre différentes personnes, permet d'ailleurs de remettre la science à sa juste place, celle d'une simple entreprise d'évaluation et d'organisation des *rappports* qui constituent les phénomènes au niveau conventionnel, et de création d'ouverture de possibilités d'action croissantes sur ces phénomènes. Le bouddhisme considère les phénomènes comme des « événements ». *Samskara*, le mot sanscrit qui désigne les « choses » ou « agrégats », signifie dans son sens premier « événement » ou « acte ».

T. – Cette étymologie va tout à fait dans le sens de ce que j'ai dit auparavant à propos de l'interprétation de la mécanique quantique selon Bohr : la notion d'« objet » est subordonnée à celle de « mesure », donc d'événement.

M. – C'est l'opinion du bouddhisme qui affirme que la

réalité est toujours déterminée par l'interaction de l'observateur et de l'observé. La complémentarité entre le tout et les parties fait que c'est parfois l'aspect « partie » qui se révèle, parfois l'aspect global. L'observateur ne fait qu'isoler un certain spectre d'aspects qui n'ont d'autre réalité que celle d'une interaction particulière entre l'observation et la globalité, c'est-à-dire entre une conscience et l'ensemble dont elle fait partie. Ce que nous appelons réalité n'est donc qu'un certain « regard » de la conscience.

Pour un esprit ordinaire, il y a une différence entre la façon dont les choses apparaissent et leur nature véritable, ce qui se traduit du point de vue de notre expérience personnelle par un mélange de souffrance et de bonheur. Au terme du chemin de la connaissance, on perçoit directement la nature ultime des phénomènes, ce qui conduit à la sagesse immuable dans laquelle toute disparité entre apparences et réalité a disparu. De cette sagesse surgit spontanément une compassion illimitée pour les êtres que l'ignorance plonge dans des souffrances sans fin.

1- « Le temps, des équations aux mots », in *Les Espaces*, décembre 1999.

2- Bernard d'Espagnat, *Le Réel voilé*, op. cit.

3- Voir « Ways of coloring : Comparative color vision as a case study for cognitive science », E. Thompson, A. Palacios et F.J. Varela, in *Behavioral and Brain Sciences*, 1992, volume 15, p. 1-74.

4- Thomas Nagel, *Quel effet cela fait d'être une chauve-souris ?*, PUF, 1984.

5- Ce thème a été développé en détail dans un ouvrage tibétain de Lama Mipham (1846-1912) appelé *La Torche de la certitude* et dans les commentaires du même texte composés par divers auteurs. Voir la traduction anglaise de John W. Pettit, *The Beacon of Certainty*, Boston, Wisdom Publications, 1999.

6- Dilgo Khyentsé Rinpotché, *Les Cent Conseils de Padampa Sanghié aux gens de Tingri*, traduit par M. Ricard et le Comité de traduction Padmakara, Padmakara, 2000.

- [7](#)- Werner Heisenberg, *La Partie et le Tout*, Albin Michel, 1972, p. 112.
- [8](#)- W.H. Zurek, *Quantum, Classical, and Decoherence*, Los Alamos Preprint, 1992.
- [9](#)- Werner Heisenberg, *Physique et Philosophie*, *op. cit.*, p. 202.
- [10](#)- Niels Bohr, *Physique atomique et connaissance humaine*, Gallimard, 1991, p. 20.

8

Les actes qui nous enfantent

Destin individuel et destin collectif

La notion de karma a-t-elle un sens ? Quelle est sa relation avec les lois de causalité et avec l'idée d'un destin déterministe ? Si, selon le bouddhisme, l'ego et la personne sont illusoires, qu'est-ce qui pourrait transmigration d'existence en existence ?

THUAN : Je voudrais te demander comment le destin individuel des êtres s'intègre dans la vision bouddhiste de la causalité ? Ce destin n'est-il pas déterminé par ce qu'on appelle le « karma » ?

MATTHIEU : Étymologiquement, *karma* veut dire « action ». Ce que nous faisons, disons et pensons, n'a pas seulement une importance morale, c'est aussi ce qui nous façonne et modèle notre monde. Notre représentation du monde résulte de la totalité des expériences vécues par notre conscience depuis des temps immémoriaux. Réciproquement, cette conscience est conditionnée par notre conformation

physique, celle de notre cerveau et de notre système nerveux. Ici encore, on retrouve la notion de causalité réciproque. Ainsi que nous l'avons dit, la perception qu'ont les humains de l'univers est certainement très différente de celles des abeilles ou des chauves-souris. La façon dont fonctionne notre conscience est donc étroitement liée à ce que nous appelons « notre » univers. Des expériences similaires, vécues dans de nombreuses existences passées, font que des groupes d'êtres particuliers partagent la même perception du monde. On distingue un karma collectif et un karma individuel. Le premier définit notre perception générale du monde, en tant qu'être humain, et le deuxième nos expériences personnelles.

T. – Des êtres qui vivraient sur d'autres planètes de l'univers, qui n'auraient pas eu la même expérience passée que les humains, auraient alors une perception du monde phénoménal légèrement différente de la nôtre ? Je dis « légèrement » car, dans les grandes lignes, nous partageons tous la même histoire cosmique : le big bang, la formation des galaxies, des étoiles et des planètes, ainsi que l'émergence de la vie, si tant est qu'elle existe ailleurs que sur Terre. Nous sommes tous faits d'éléments chimiques fabriqués au cours du big bang et dans les creusets stellaires. Nous sommes des poussières d'étoile. Ceux que nous appelons extraterrestres, en admettant qu'ils existent, ont eu une autre étoile pour source d'énergie et habitent une planète différente. L'évolution biologique y a peut-être emprunté une autre voie, mais, tout compte fait, ce sont des différences de détail. La même remarque s'applique aussi au million d'autres espèces vivant sur terre : elles partagent la même histoire cosmique, leur degré de conscience est simplement moins élevé¹.

M. – Nous sommes tellement attachés à notre perception

du monde qu'il nous semble évident que toute forme d'intelligence avancée *doit* automatiquement le percevoir de la même façon que nous. Je pense que les façons dont une fourmi et un être humain perçoivent le monde doivent être considérablement différentes. Quelle est la signification du big bang pour une chauve-souris ? Des formes d'intelligence autres que la nôtre pourraient avoir des perceptions du monde totalement incompréhensibles pour nous. Nous avons déjà du mal à comprendre le temps comme quatrième dimension, et voilà que les physiciens des supercordes nous parlent de dix ou onze dimensions ! Imagine comment une conscience qui percevrait les choses à l'échelle atomique verrait le monde...

Un Bouddha, qui n'attache aucune solidité aux phénomènes, voit le monde de façon totalement différente de la nôtre. Comme je l'ai mentionné, celui qui est parvenu au stade ultime de la voie contemplative perçoit les phénomènes comme le déploiement de la « pureté infinie », ce qui veut dire qu'il est libre de tout attachement illusoire à leur réalité propre, et comme une « égalité parfaite ». Ici, égalité signifie que tous les phénomènes sont également dénués d'existence propre. Cette perception est fondamentalement différente de notre perception ordinaire du monde. Au regard de cette différence, l'accord sur les distances entre les étoiles et leur composition chimique est d'une importance secondaire. Si tu rêves que tu es roi, la vraie question est de savoir si ton rêve est ou non réalité ; le style et les couleurs de ton habit royal, la forme de ses boutons sont des questions anecdotiques.

Les textes bouddhistes parlent d'une infinité de mondes où évoluent différentes formes de vie, et ils les décrivent de façon très imagée. Quelle que puisse être leur réalité physique, on ne peut manquer de faire des rapprochements amusants :

certains de ces mondes ont la forme d'une roue en constante giration (les galaxies spirales ?) ou ressemblent à des gueules de lion (les trous noirs ?) ; il y a des mondes plats (à deux dimensions ?), des mondes semblables à des volcans crachant du feu (les novae ?), des mondes en forme de tourbillon, de nuage de flammes, de draperie de lumière, de spirale, d'arborescence, d'ellipse, de faisceau lumineux, d'entrelacs de bijoux, de pure lumière, de rivière et de disque, chacun d'entre eux contenant de nombreux autres mondes.

T. – La perception du monde varie non seulement selon les différentes espèces vivant sur terre ou dans le cosmos, mais elle change aussi en fonction du temps, à mesure que de nouvelles données apparaissent. Les modèles d'univers (je dis « univers » pour être plus court) se sont succédé à travers les cultures et les époques. Chaque univers fournit un langage commun aux membres de la société qui l'ont conçu, et contribue à la cohérence de cette société en fournissant une croyance en une origine et une évolution collectives. Nous sommes ce que nous savons. Un univers est comme un être humain : il naît, atteint son apogée, entame son déclin et disparaît, remplacé par un autre. Bien souvent, le déclin et la disparition sont provoqués par le contact avec une autre culture plus dynamique, de nouvelles idées ou observations qui ne cadrent plus avec l'ancien univers. Ainsi, l'humanité a connu l'univers mythique, l'univers géocentrique, l'univers héliocentrique, et maintenant l'univers du big bang, qui ne sera certainement pas le dernier. Il serait bien étonnant que nous ayons le mot de la fin. Les images de l'univers bouddhique sont certes étonnantes. Le Bouddha pensait-il déjà à des formes non humaines, n'évoluant pas de la même façon que nous dans un environnement totalement différent ?

M. – Dans la cosmologie classique du bouddhisme, on mentionne six classes d'êtres, dont deux seulement nous sont perceptibles : les humains et les animaux. Les quatre autres n'ont rien à voir avec les formes de vie que nous connaissons. Il y a aussi des états « sans forme ». Nombre de ces descriptions ne correspondent, pour nous, à aucune réalité physique.

T. – Ces êtres voient-ils le même monde phénoménal que nous ? En d'autres termes, partagent-ils le karma collectif des espèces vivant sur Terre ?

M. – Tout est une question de degré. Le monde « sans forme » ne doit évidemment pas avoir grand-chose en commun avec le nôtre, puisqu'il correspond à des états de conscience qui, selon le cas, n'ont pour objet qu'un vaste espace, la conscience elle-même, ou qui n'ont simplement pas d'objet. Comment imaginer les perceptions d'êtres faisant l'expérience d'états d'existence aussi éloignés du nôtre ?

T. – Puisque le karma collectif et le karma individuel sont *tous deux* définis par des événements passés, n'en revient-on pas à une certaine forme de déterminisme ?

M. – Non. Le karma n'est pas une fatalité, mais le reflet de la causalité, laquelle implique non seulement nos actes, mais aussi les intentions qui les animent. Lorsqu'un certain nombre de causes et de conditions sont réunies, bien que leur résultat ne soit pas aléatoire, le libre arbitre nous permet d'intervenir sur le cours des choses. Nous ne sommes donc jamais prisonniers d'un déterminisme absolu dans lequel passé et futur ne formeraient qu'un seul bloc. Ce libre arbitre permet à la créativité d'être constamment présente dans notre expérience de la vie. *L'Anguttara Nikaya* rapporte ces paroles du Bouddha :

« Mes actes sont ma possession,
Mes actes sont mon héritage,
Mes actes sont la matrice qui m'enfante,
Mes actes sont mon refuge. »

Le karma ressemble plus à un potentiel, à une lettre de crédit ou à une dette qu'à une nécessité. On pourrait le considérer comme une loi naturelle faisant intervenir la conscience. Selon cette loi, une pensée ou un acte positif conduit au bonheur, et une pensée ou un acte négatif au malheur. Une pierre tombe sous l'influence de la gravité, à moins que l'on exerce sur elle une nouvelle force, par exemple en l'attrapant au vol pour la relancer vers le haut. De la même façon, on peut transformer le processus karmique avant qu'un acte ait produit ses effets plaisants ou douloureux. On peut, avant que les émotions négatives n'aient porté leurs fruits, réparer un tort commis envers les autres, contrecarrer la haine par la patience, remédier à l'avidité par le détachement, à la jalousie par la joie de voir quelqu'un heureux. La loi du karma ne signifie pas que notre sort soit scellé depuis toujours et à jamais et que nous fonctionnions comme des automates qui s'ignorent. À chaque instant nous faisons l'expérience de l'interaction de notre passé avec le présent et nous sommes libres de construire le futur, de laisser s'exprimer l'amour ou la haine.

Nous sommes le résultat d'un grand nombre de décisions prises librement, même s'il est parfois difficile de s'émanciper de l'influence de nos tendances karmiques. Cette émancipation est au cœur du travail intérieur. Ce que nous deviendrons dépend donc de l'usage que nous faisons de cette liberté. Il n'y a pas d'acte fortuit ; chaque acte est sous-tendu par une intention. La notion de responsabilité morale est donc facile à comprendre : ainsi que je l'ai mentionné au début de nos

entretiens, il n'y a pas de Bien ni de Mal, mais seulement le bien et le mal que nos pensées et nos actes engendrent. Nous sommes responsables de nos vies comme l'architecte (*l'intention*) et le maçon (*l'acte*) répondent de la qualité d'une maison.

T. – Il n'est donc pas nécessaire d'envisager un principe organisateur qui rétribue le bien et le mal par le bonheur ou la souffrance.

M. – Personne ne tient le compte de nos actes, mais tous nos actes comptent. Le bonheur et la souffrance sont le résultat de l'ensemble de nos pensées, de nos paroles et de nos actes, qu'ils soient accomplis dans cet univers, dans cette vie ou dans les précédentes. C'est un ensemble infiniment complexe de facteurs interdépendants dont, grâce à notre libre arbitre, nous pouvons modifier le cours à chaque instant. Ce que la loi du karma affirme, c'est que, si nous n'intervenons pas, nos actes, une fois accomplis, produiront inmanquablement leurs effets. Si tu sèmes au vent une poignée de graines composées pour moitié d'herbes vénéneuses et pour moitié de fleurs et de plantes bénéfiques, et que tu n'interviens plus après que les graines ont quitté ta main, tu récolteras pour moitié de l'aconit, de la ciguë et autres plantes toxiques, et pour moitié des myosotis, des roses et des plantes médicinales. Une phrase souvent citée dans le bouddhisme dit : « Si vous voulez savoir ce que vous avez fait, regardez ce que vous êtes ; si vous voulez savoir ce que vous deviendrez, regardez ce que vous faites à présent. »

T. – Ainsi, ce qui nous arrive dans cette vie est la conséquence directe de nos actions et pensées au cours de nos vies antérieures. Car n'est-il pas vrai que le concept de karma est nécessairement lié à celui de renaissance au cours de vies

qui se succèdent ? Pour moi, cette croyance en de nombreuses vies apaise l'angoisse de la mort. Le concept de karma offre une explication plausible à l'existence d'enfants prodiges. Mozart, pianiste accompli et compositeur prolifique à cinq ans, n'aurait-il pas acquis sa virtuosité dans ses vies antérieures ? Elle permet aussi de comprendre pourquoi certains enfants sont, dès leur plus jeune âge, en proie à de terribles souffrances ou à des maladies graves : ne serait-ce pas parce qu'ils récoltent ce qu'ils ont semé dans des vies antérieures ?

M. – Ce genre d'opinion soulève des tollés d'indignation en Occident. Comment peut-on ainsi accuser des enfants innocents de forfaits dont ils n'ont pas la moindre idée, auxquels ils semblent complètement étrangers ? Cette indignation est parfaitement justifiée si on ne croit pas aux existences passées. Mais même pour le bouddhiste, il ne s'agit pas de blâmer des innocents, mais de manifester encore plus d'amour envers ceux qui souffrent. On ne blâme pas un amnésique qui ne se souvient pas qu'il s'est brûlé en mettant la main dans le feu : on le soigne, on essaie de comprendre ce qui s'est passé et on lui montre comment éviter de se brûler à nouveau. Les notions de condamnation et, a fortiori, de châtement sont étrangères au bouddhisme. Celui qui agit sous l'emprise de la haine, de la jalousie ou de la passion est semblable à un malade mental. S'il est dangereux, il faut l'empêcher de nuire. Ensuite, il faut le soigner. Notre but doit être simplement d'éviter les souffrances. Il ne sert à rien d'être déprimé ou paralysé par un sentiment de culpabilité, mais il est utile de regretter nos méfaits pour éviter de retomber dans les mêmes souffrances.

T. – Tu dis souvent que, selon le bouddhisme, l'ego est une « imposture ». Si cet ego n'existe pas, qui fait alors

l'expérience du bonheur et de la souffrance ?

M. – Il y a une continuité qui permet de dire que « je » fais l'expérience des conséquences de mes actes, mais il ne s'agit nullement de la continuité d'une entité réelle et immuable. Cette continuité est assurée par le flux même de mes actes qui s'enchaînent naturellement les uns aux autres, ainsi que par le continuum de ma conscience. Qui dit flux dit changement perpétuel, ce qui exclut toute idée d'un invariant qui résiderait au sein de cette mouvance. Imaginer un tel invariant est semblable à l'illusion d'une personne qui regarde une rivière de loin et ne voit pas qu'elle coule. On trouve une explication analogue dans les questions que posa Milinda, roi de Bactriane, au moine bouddhiste Nagaséna, un siècle environ avant l'ère chrétienne. Voici un extrait de leur dialogue :

« Nagaséna, celui qui renaît est-il le même ou un autre ?

– Ni le même ni un autre.

– Donne-moi une comparaison.

– Si on allume un flambeau, peut-il brûler toute la nuit ?

– Assurément.

– La flamme de la dernière veille est-elle la même que la flamme de la seconde, et celle-ci la même que celle de la première veille ?

– Non.

– Y a-t-il donc un flambeau différent à chacune des trois veilles ?

– Non. C'est le même flambeau qui a brûlé toute la nuit.

– De même, Mahâraja, l'enchaînement des phénomènes est continu : l'un se montre en même temps que l'autre disparaît. [...] Par suite, ce n'est ni le même ni un autre qui recueille le dernier acte de conscience². »

La notion d'un « moi », d'un être ou d'une conscience qui fait l'expérience du résultat des actes passés et des naissances successives n'est donc qu'une illusion.

T. – Comment se fait-il alors que l'effet du karma ne soit pas « perdu » dans ce processus ?

M. – Le moi, la personne qui vit le karma, bien qu'il n'ait pas d'existence absolue, a néanmoins une existence relative qu'on ne peut dénier. Le karma correspond à un flux de phénomènes qui maintiennent des connexions particulières pendant un certain temps et sont capables de remplir une fonction. Pourtant, chaque phénomène de ce flux est totalement impermanent, et il est impossible d'associer la notion d'un moi à un événement éphémère (une particule fugitive, par exemple). Tout comme celle du moi de la personne, l'existence du karma est purement conventionnelle, elle n'est jamais objective. L'un des pères de la cybernétique, Norbert Wiener, exprime poétiquement une notion tout à fait similaire : « Nous ne sommes que des tourbillons dans une rivière qui coule sans fin. Nous ne sommes pas une substance qui demeure, mais des tracés qui se perpétuent³. »

¹- On connaît un million quatre cent mille espèces vivant sur Terre, mais il en reste tant à découvrir que leur nombre exact peut atteindre entre dix et cent millions. La très grande majorité est constituée par les insectes (sept cent cinquante et un mille espèces différentes) et les plantes (deux cent quatre-vingt mille espèces), les animaux autres que les insectes ne représentant que deux cent quatre-vingt mille espèces. Le reste est constitué par les bactéries, virus, algues, protozoaires et champignons. Voir E.O. Wilson, *The Diversity of Life*, Harvard University Press, Cambridge, 1992.

²- Louis Finot, *Milinda-Panha, Les Questions de Milinda*, op. cit.

³- Norbert Wiener, *The Human Use of Human Beings, Cybernetics and Society*, New York, Avon Books, 1967.

9

Questions de temps

La physique moderne est passée du temps absolu et universel de Newton au temps relatif et malléable d'Einstein qui peut ralentir ou accélérer selon le mouvement de l'observateur ou l'intensité du champ de gravité dans lequel il se trouve. Le temps n'est plus universel : le passé de l'un peut être le futur de l'autre. Quelle est la différence entre ce temps physique et le temps psychologique dont nous faisons l'expérience ? Comment le bouddhisme réfute-t-il la notion de temps absolu et se sert-il du temps psychologique comme d'un aiguillon pour stimuler la pratique spirituelle ? Absente au niveau des atomes, omniprésente au niveau du cosmos, la « flèche » du temps n'est-elle qu'une étiquette mentale ?

THUAN : « La méditation du temps est la tâche préliminaire à toute métaphysique », disait Gaston Bachelard. Le temps n'est certes pas une notion facile à cerner, comme le constatait saint Augustin au IV^e siècle : « Qu'est-ce que le temps ? Si personne ne me le demande, je le sais. Mais qu'on m'interroge là-dessus et que je veuille l'expliquer, et je ne sais

plus¹. » Le temps joue un rôle important non seulement en métaphysique, mais aussi en physique. Au cours de leurs études de la nature, les physiciens sont sans cesse confrontés à la question du temps. Cela peut paraître paradoxal à première vue, car le temps mesure l'éphémère alors que les physiciens sont à la recherche de lois, c'est-à-dire de rapports invariants et immuables qui échappent au changement. Pourtant, la notion de temps revient sans cesse en physique. Galilée fut le premier, au XVI^e siècle, à introduire le temps comme une dimension physique fondamentale afin d'ordonner et de relier mathématiquement ses mesures du mouvement des objets. Mais c'est Newton qui avec ses lois de la mécanique donna, au XVII^e siècle, une définition explicite du temps. Il définit le mouvement des corps dans l'espace en précisant leurs positions et leurs vitesses à des instants successifs. Le temps newtonien était unique, absolu et universel. Il s'écoulait de la même façon pour chacun, et chaque observateur dans l'univers partageait le même passé, le même présent et le même futur. L'espace et le temps étaient rigoureusement distincts : le temps s'écoulait sans subir aucune interaction avec l'espace.

En 1905, ce concept d'un temps absolu fut remis en question par Einstein avec la publication de sa théorie de la relativité restreinte. Avec Einstein, le temps perd la rigidité et le caractère universel que lui avait attribués Newton. Il n'est plus indifférent à l'univers dans lequel il est censé s'écouler invariablement mais devient élastique quand il se révèle tributaire du mouvement de l'observateur. Plus on va vite et plus le temps ralentit. Ainsi, une personne qui se déplacerait à bord d'un vaisseau spatial à 87 % de la vitesse de la lumière

verrait son temps ralentir de moitié. Il vieillirait deux fois moins vite que son jumeau resté sur Terre. Cette différence d'âge serait bien réelle. Le jumeau aurait plus de rides et de cheveux blancs. Son cœur aurait battu davantage et il aurait mangé plus de repas, bu plus de vin et lu plus de livres. C'est le paradoxe des jumeaux de Langevin (d'après le nom du physicien français qui l'a exposé). Ce n'est un paradoxe que pour notre bon sens souvent trompeur. La théorie de la relativité rend parfaitement compte de ce ralentissement du temps : plus la vitesse augmente, plus le temps ralentit. Imperceptible quand il s'agit des vitesses pratiquées dans la vie quotidienne, ce ralentissement devient important à des vitesses proches de celles de la lumière (trois cent mille kilomètres par seconde). À 99 % de la vitesse de la lumière, le temps ralentit de 7 fois. À 99,9 % de la vitesse de la lumière, il ralentit de 22,4 fois.

Autre révolution : le temps et l'espace ne vivent plus des vies séparées. Einstein en fait un couple uni. L'espace lui aussi devient élastique. Les comportements des deux membres du couple sont toujours complémentaires. Quand le temps s'étire et passe plus lentement, l'espace se rétrécit. Si l'un des deux jumeaux fonce à bord de son vaisseau spatial à 87 % de la vitesse de la lumière, non seulement il vieillit deux fois moins vite, mais son espace se contracte : son vaisseau spatial apparaît comme raccourci de moitié au jumeau resté sur Terre. Les déformations concertées du temps et de l'espace peuvent être considérées comme une transmutation de l'espace en temps, et vice versa. L'espace qui se rétrécit se transforme en un temps qui s'allonge. L'univers a désormais quatre dimensions. Pour préciser les coordonnées d'un objet dans l'univers, il faut donner non seulement les trois

coordonnées spatiales de sa position, mais aussi le temps mesuré à cette position.

Le temps est ralenti non seulement par la vitesse mais aussi par la gravité. C'est ce qu'Einstein a annoncé en 1915 dans sa théorie de la relativité générale. Au voisinage d'un trou noir, dont la gravité est colossale, l'horloge d'un astronaute ralentira par rapport à celle d'un observateur resté sur Terre. Ce ralentissement du temps n'est pas un jeu de l'esprit. Il a notamment été observé dans le cas de particules lancées à de très grandes vitesses dans des accélérateurs : elles vivent plus longtemps (avant de se désintégrer) que lorsqu'elles sont au repos, et ce, toujours dans la proportion prévue par Einstein.

Le caractère élastique du temps a une conséquence fondamentale : le temps perd son universalité, il n'est plus le même pour chacun. Mon présent peut être le passé de quelqu'un d'autre et le futur d'une tierce personne, s'ils sont tous deux en mouvement par rapport à moi. Puisque le concept de simultanéité perd son sens, le mot « maintenant » devient ambigu. Et si, pour quelqu'un d'autre, le futur existe déjà et le passé est encore présent, tous les instants se valent. Il n'existe plus de moment privilégié. Pour Einstein, que Popper appelait le « nouveau Parménide », le passage du temps n'est qu'illusion. Il exprima cette opinion, comme pour alléger son chagrin, dans une lettre écrite en 1955 après la mort de son ami Michele Besso : « Pour nous autres physiciens convaincus, la distinction entre passé, présent et futur n'est qu'une illusion, même si elle est tenace. » Pour le physicien moderne, le temps ne s'écoule plus : il est simplement là, immobile, comme une ligne droite s'étendant à l'infini dans les deux directions.

MATTHIEU : Selon l'analyse classique du bouddhisme, le temps *physique* et *absolu* n'est qu'un concept. Il n'existe pas en soi. Le passage du temps est insaisissable dans l'instant présent qui ne s'écoule pas et il n'a pas l'épaisseur nécessaire pour avoir ni début ni fin. Au regard de ce présent, le passé est mort et le futur n'est pas encore né. Comment le présent pourrait-il alors exister, suspendu entre ce qui n'est plus et ce qui n'est pas encore ? Le temps appartient à la vérité relative du monde des phénomènes, au domaine du vécu, et n'est qu'un concept lié à une transformation perçue par un observateur.

Le temps physique n'a pas d'existence propre, puisqu'on ne peut concevoir un temps distinct des instants qui le composent. Il est impossible de l'identifier au début, pendant, ou à la fin d'une période donnée. Si on définit une période de temps comme l'ensemble constitué par son début, son milieu et sa fin, il est clair que cet *ensemble* n'existe dans aucune de ces trois parties. La période n'existe pas non plus en dehors de son début, de son milieu et de sa fin, et par conséquent la notion même de période de temps est purement conventionnelle. Le temps, comme l'espace, n'existe que par rapport à notre expérience et à des systèmes de référence particuliers. Bref, le temps est un mode d'appréhension des phénomènes. En l'absence de ces derniers, il ne saurait exister.

T. – Il faut bien distinguer le temps subjectif ou psychologique du temps physique qui est censé être objectif, s'écoule uniformément et ne dépend pas de notre conscience. Le temps physique est le temps des horloges. On le mesure grâce à un mouvement régulier : la vibration d'un atome² ou encore le mouvement de rotation de la Terre sur elle-même. C'est pourquoi parler de temps (ou d'espace) avant la

naissance de l'univers n'a pas de signification, parce qu'aucun mouvement ne peut être mesuré. Dans la théorie du big bang, le temps et l'espace sont nés simultanément avec l'univers. Saint Augustin avait lui aussi conçu l'idée que le temps faisait son apparition avec le monde. Il trouvait ridicule l'idée d'un Dieu qui attend un temps infini avant de se décider à créer le monde. Pour lui, le monde et le temps apparaissaient ensemble. Le monde est créé non pas dans le temps, mais avec le temps. Ce concept était une anticipation remarquable des idées de la cosmologie moderne.

Par contre, le temps vécu, celui que nous sentons dans notre for intérieur, est subjectif et ne s'écoule pas de manière uniforme. Il est notoirement élastique. Ainsi le même spectacle peut durer une éternité pour une personne qui trouve la pièce de théâtre ennuyeuse, alors que son voisin captivé ne voit pas le temps passer. Une minute d'ennui ou d'effroi prend des allures de siècle, tandis qu'un moment de bonheur semble passer en un clin d'œil. D'autre part, nous constatons tous que plus nous vieillissons, plus le temps semble passer vite. Cette accélération du temps avec l'âge a pu être vérifiée par des études sur la croissance des plantes et des animaux : plus l'âge est élevé, plus la durée « physiologique » est petite.

Cette antinomie du temps vécu et du temps physique a été constamment présente dans l'histoire de la pensée. Pour les philosophes présocratiques, le temps était identifié au mouvement, comme le temps physique. Ainsi Héraclite disait que « Le temps est un enfant qui joue au trictrac » (le temps est rythmé par le déplacement des pions sur la table de jeu). Pour Aristote, le temps était « le nombre du mouvement », mais il se demandait déjà : « La question est embarrassante de

savoir si, sans l'âme, le temps existerait ou non. » Au IV^e siècle, saint Augustin récuse les thèses d'Aristote : « Le temps n'est pas le mouvement d'un corps, » et affirme la dimension existentielle (ou psychologique) du temps : le temps ne s'écoule que dans l'âme, étant donné que l'objet de l'attente (le futur) devient celui de l'attention (le présent) qui se transforme en celui de la mémoire (le passé). C'est cette position qu'adopta le philosophe allemand Husserl au XX^e siècle.

M. – Kant disait également que les concepts d'espace et de temps relèvent de nos rapports avec la nature, et ne sont pas propres à la nature elle-même : « Le temps n'est qu'une condition subjective de notre intuition, et il n'est rien en dehors du sujet. » Une idée équivalente a été proposée par les philosophes bouddhistes qui affirment que le temps est dénué de réalité ultime et n'a aucune existence en dehors des phénomènes et de leurs observateurs. Se représenter le temps comme une « flèche » reflète simplement notre attachement à la réalité des choses.

Parler de « commencement » du temps révèle bien sa nature purement illusoire. En effet, une fois établie l'idée d'un commencement du temps, on peut naturellement se demander ce qu'il y avait « avant » son commencement. Cette question qui n'a aucun sens montre bien que nous n'avons pas affaire au commencement d'une réalité mais à une construction mentale. Au lieu de dire, comme Einstein, que le temps physique est *toujours* là, pareil à une dimension immobile, on dira qu'il n'est *jamais* là, ce qui revient presque au même du point de vue du mouvement illusoire du temps.

T. – Saint Augustin disait aussi qu'il n'y a d'autre temps

que le temps vécu. En dehors des états psychologiques de la mémoire, de l'attention présente et de l'attente, le temps n'est que néant. Or, puisque tout est dans le temps, rien n'existe. Autrement dit, tout n'est qu'apparence.

Le temps psychologique, que nous ressentons tous, est très différent du temps physique. Nous pensons qu'il possède un mouvement. Pour nous, « le temps passe, il s'écoule », comme le flot d'un fleuve. Sur notre navire immobile ancré dans le présent, nous regardons la rivière du temps qui éloigne les flux du passé et apporte les vagues du futur. Nous accordons une dimension spatiale au temps, et c'est cette représentation du mouvement du temps dans l'espace qui nous donne la sensation du passé, du présent et du futur. Le présent est incompressible, car sa durée non nulle est liée à nos processus mentaux et à la physiologie de nos perceptions³. Le passé est meublé de souvenirs et le futur d'attentes.

Pourtant, cette notion du passage du temps par rapport à notre conscience immobile s'adapte mal au langage de la physique moderne. Si le temps a un mouvement, quelle est sa vitesse ? Question évidemment absurde. Remplaçons le flux du temps psychologique par l'inertie tranquille du temps physique, et la question ne se pose plus. Pourquoi cette différence entre les deux temps ?

M. – Ce n'est un mystère que si l'on suppose que nous sommes totalement séparés du monde. Le concept de temps physique n'est-il pas simplement une abstraction du temps psychologique qui naît de la distinction que nous faisons entre ce qui a été accompli et ce qui est attendu ? Les physiciens n'inversent-ils pas les priorités en voulant expliquer ce que nous vivons par la physique, et en réifiant notre conception illusoire du temps pour en faire une réalité ?

T. – C'est probablement notre activité cérébrale qui nous fait sentir le temps qui passe. Les données du monde extérieur sont transmises par nos organes des sens à notre cerveau qui les intègre en une représentation mentale. Cet acte cérébral est caractérisé par l'entrée en action simultanée de plusieurs régions séparées du cerveau ayant des fonctions différentes. Selon le neurobiologiste Francisco Varela⁴, c'est la complexité de la tâche qui consiste à relier et intégrer ces différentes composantes du cerveau qui nous donne la sensation du temps. De l'action conjuguée et synchrone de grands ensembles non contigus de neurones, parmi les centaines de milliards qu'en compte le cerveau de l'homme, résulte un état biologique « émergent », c'est-à-dire un état qui est plus que la simple somme de ses composants. Parce que cette action dure de quelques dizaines à quelques centaines de millièmes de seconde, nous avons la sensation du « maintenant », d'un présent qui a une épaisseur. Mais la synchronisation des neurones est instable et ne dure pas, ce qui provoque l'entrée en action d'autres ensembles de neurones synchrones produisant des états émergents en succession ; ce sont ces derniers qui nous donnent la sensation du temps qui passe. Chaque état émergent bifurque à partir du précédent, si bien que celui qui précède est encore présent dans celui qui suit, produisant l'impression de la continuité du temps.

Il y a aussi la question de la direction (on dit encore la « flèche ») du temps. Le temps psychologique va toujours dans le même sens et nous conduit de la naissance à la mort. Comme une flèche qui va tout droit devant elle après avoir quitté la corde de l'arc, le temps psychologique ne revient jamais en arrière. C'est cette irréversibilité du temps psychologique qui est responsable de notre hantise de la mort.

Tout être humain sait qu'il va du berceau à la tombe. Le philosophe français Henri Bergson ne pouvait accepter le concept d'Einstein selon lequel le temps n'est qu'illusion, sans réalité ni durée. Selon lui, le temps doit posséder une « épaisseur ». Seule cette épaisseur du temps serait compatible avec la vie intérieure. Seule sa durée permet la liberté et la création, le progrès et la nouveauté, l'invention et le jaillissement de l'esprit. Le philosophe allemand Edmund Husserl a aussi parlé d'un « temps incompressible », que confirme la neurobiologie moderne. Le temps physique d'Einstein n'est-il pas trop déterministe et déshumanisant ? Si tout ce qui va arriver est déjà écrit, que deviennent le libre arbitre et l'espoir ?

M. – L'idée même que « tout ce qui va arriver est déjà inscrit » est illogique. Comme nous l'avons vu en examinant la notion de créateur, si tout était écrit, toutes les causes et les conditions du futur devraient être déjà présentes. Dans ce cas rien ne pourrait les empêcher de s'exprimer instantanément. Si elles ne sont pas toutes présentes, il reste encore quelque chose à écrire.

Le bouddhisme utilise la notion de temps psychologique afin de maîtriser l'angoisse de la mort et de renforcer l'assiduité de la pratique. Un pratiquant bouddhiste ne vivra pas dans la hantise de la mort, car en la méditant sans cesse, il se prépare à l'accueillir avec sérénité le moment venu. Gampopa, sage tibétain du XI^e siècle, écrivait : « Au départ, il faut être poursuivi par la peur de la naissance et de la mort comme un cerf qui s'échappe d'un piège. À mi-chemin, il ne faut rien avoir à regretter, même si l'on meurt, comme le paysan qui a travaillé son champ avec soin. À la fin, il faut être

heureux comme quelqu'un qui a terminé une grande tâche. »

Un ermite retourne sa tasse (on fait ce geste au Tibet lorsque quelqu'un meurt) tous les soirs avant de s'endormir, au cas où il ne se réveillerait pas. Il pense que chaque instant le rapproche de la mort. Après chaque expiration, il s'estime heureux d'inspirer à nouveau. Nagarjuna écrit dans sa *Lettre à un ami* :

« Si cette vie que bat le vent de mille maux
Est plus précaire encore qu'une bulle sur l'eau,
Il est miraculeux, après avoir dormi,
Inspirant, expirant, de s'éveiller dispos⁵. »

Dans les *Chapitres dits intentionnellement*⁶, le Bouddha énonce :

« Tout ce qu'on accumule à la fin se disperse,
Et ce qu'on construit finit par s'effondrer,
Ce qui est assemblé pour finir se sépare,
Et ce qui est vivant disparaît dans la mort. »

Ainsi, la prise de conscience de la fuite irréversible du temps est comme un éperon stimulant notre diligence. Padmasambhava, le maître qui introduisit le bouddhisme au Tibet, disait :

« Comme le torrent qui court vers la mer,
Comme le soleil et la lune qui glissent vers les monts du couchant,
Comme les jours et les nuits, les heures, les instants qui s'enfuient,
La vie humaine s'écoule inexorablement. »

Le Bouddha utilise aussi l'image d'un athlète qui attraperait au vol quatre flèches lancées en même temps par quatre archers dans quatre directions différentes. « Pourtant, dit-il, plus rapide encore est la fuite du temps et l'approche de la mort. » Pour un pratiquant bouddhiste, le temps est donc le bien le plus précieux qui soit, et aucun de ses instants ne doit être gaspillé avec l'indifférence de celui qui oublierait l'imminence de la mort. Mais le bouddhisme ajoute que cette

flèche du temps est illusoire, car passé et futur n'ont aucune réalité, et le présent est insaisissable.

Pour en revenir au temps *physique*, l'instant n'ayant pas de durée, la somme de plusieurs instants ne peut en avoir. Le temps n'est donc qu'une étiquette que nous apposons sur notre perception du changement. Si le temps physique existait de manière absolue, il faudrait qu'il ait une continuité, ce qui impliquerait un point de contact entre passé et présent, et entre présent et futur.

T. – C'est logique.

M. – L'instant serait le point sans durée où se rencontrent le présent et le futur. Mais comment le moment qui vient de s'écouler et le moment présent pourraient-ils avoir quoi que ce soit en commun ? Si c'était le cas, soit l'instant présent deviendrait passé, soit l'instant passé deviendrait présent. De même, si le présent pouvait avoir un point de contact avec l'instant futur, soit l'instant présent deviendrait futur, soit l'instant futur deviendrait présent. Dès lors, de proche en proche, une infinité d'instants écoulés et à venir pourraient se confondre avec l'instant présent.

T. – On trouve un raisonnement similaire chez Aristote, dans sa *Physique*^Z : « Si l'avant et l'après étaient tous deux dans un seul et même Instant, qu'en serait-il alors si ce qui était il y a dix mille ans était simultanément avec ce qui se passe aujourd'hui ? »

Mais je te rappelle que, pour des neurobiologistes comme Varela, l'instant, ou le maintenant, n'est pas sans durée. Sa durée ne peut être inférieure à quelques dixièmes de milliseconde, le temps minimal nécessaire pour que les neurones accomplissent leurs fonctions.

M. – Le raisonnement que j'ai cité ne concerne pas le

temps physiologique et subjectif, mais il brise l'attachement à la notion d'un temps considéré comme une « réalité en mouvement ». Si le passage du temps ne peut être saisi dans l'instant présent qui est au-delà de la notion de mouvement, comment, sur le plan de la vérité relative, passe-t-on du présent au futur ? Vasubandhu écrit dans son *Abhidharmakosha* : « À cause de la destruction immédiate de l'instant, il n'y a pas de mouvement réel, mais la production des instants est ininterrompue. »

T. – Cette notion de temps serait-elle semblable à la conception einsteinienne d'un temps qui ne s'écoule pas ? Dans la théorie de la relativité, le temps physique est simplement là, immobile et statique. L'espace-temps est là dans sa totalité, contenant tous les événements depuis la naissance de l'univers jusqu'à sa fin.

M. – Non, le temps n'est pas là, immobile et statique, puisqu'il n'a pas de réalité ! L'espace-temps d'Einstein ne peut être considéré comme absolu. Ce n'est à nouveau qu'une convention. La nature absolue du temps est sa vacuité, son absence d'existence propre. On appelle cela le « quatrième aspect du temps qui transcende les trois autres » (passé, présent et futur). Ce quatrième temps est parfois assimilé à l'instant présent qui, par nature, est au-delà de la notion de durée. D'un point de vue contemplatif, demeurer intérieurement dans la « fraîcheur de l'instant présent » aide à reconnaître la nature vide et lumineuse de l'esprit et la transparence du monde des phénomènes. Cette nature est immuable, non pas au sens où elle serait une sorte d'entité permanente, mais parce qu'elle est le véritable mode d'être de l'esprit et des phénomènes, au-delà des concepts d'aller et de venir, d'être et de non-être, d'un et de multiple, de début et de

cessation.

T. – On retrouve un écho de cette notion dans les paroles de Boèce : « Le maintenant qui passe fait le temps, le maintenant qui demeure fait l'éternité⁸. »

Pour Kant, le temps ne peut être dissocié du mouvement de la pensée qui le perçoit. Il pensait que le temps permet la succession des événements, alors que l'espace en rend la simultanéité possible. Mais il considérerait le temps et l'espace comme distincts et séparés, tout comme Newton. Ce qui est incompatible avec l'interconnexion du temps et de l'espace découverte par Einstein. Je pense que le bouddhisme considère aussi le temps et l'espace comme des entités distinctes ?

M. – Pas vraiment, puisqu'il réfute aussi la conception de l'espace comme entité réelle. L'espace, comme le temps, est relatif à l'expérience que nous en avons dans des cadres de référence physiques précis. Si l'on considère une région de l'espace, quelle que soit son étendue, cet espace est-il autre chose qu'un concept ? L'espace ne peut pas être réduit à l'une de ses parties ni être considéré indépendamment de ses parties. Si l'entité « espace » correspond à l'ensemble de ses parties (s'il a une étendue, il doit avoir des parties ou régions), il faudrait, pour pénétrer cette entité, pouvoir pénétrer toutes ses parties simultanément, ce qui est impossible. L'entité « espace » n'est donc, elle aussi, qu'une étiquette mentale, dénuée d'existence propre.

T. – Pour revenir à la « flèche du temps », je dois préciser qu'à l'échelle subatomique le temps n'est plus unidirectionnel. Dans le monde des particules, la flèche du temps disparaît et le temps peut s'écouler dans les deux directions. Deux électrons convergents entrent en collision et repartent. Invertissons la

séquence des événements dans le temps, et nous aurons encore deux électrons qui convergent, entrent en collision et repartent. Les deux séquences sont identiques. Les lois physiques qui décrivent ces événements ne portent pas en elles l’empreinte d’une direction de temps particulière. Les films du monde des particules peuvent être projetés dans les deux sens⁹.

M. – Si, au niveau des particules, le temps n’a pas de sens absolu, comment pourrait-il, au niveau macroscopique, se mettre à « exister » ailleurs que dans notre esprit ?

T. – Comme je l’ai déjà dit, Einstein pensait que le temps n’est qu’une illusion. En démolissant le concept d’universalité du temps, il avait aboli la distinction entre passé, présent et futur. Il espérait éliminer ainsi la notion d’irréversibilité en physique. Mais la flèche du temps continue à resurgir dans d’autres contextes, même dans le monde subatomique de la mécanique quantique¹⁰, et fait son entrée en force dans le monde macroscopique. Tout comme il y a une flèche psychologique qui va de l’avant, il existe une flèche thermodynamique qui ne va que dans une seule direction. Elle est fondée sur la seconde loi de la thermodynamique, la science de la chaleur, qui dit que tout tend vers le désordre. L’entropie, qui est une mesure du désordre dans l’univers, ne peut jamais diminuer. Nous voyons des manifestations de l’augmentation de ce désordre quand nous observons un morceau de glace qui fond sous la chaleur du soleil, ou les pierres d’un vieux château en ruine. Dans ces deux situations, l’état initial est plus organisé que l’état final. Le morceau de glace avec sa structure cristalline est plus ordonné que la nappe d’eau qui en résulte après que la glace a fondu. L’organisation du château au temps de sa splendeur dépasse

de loin celle du tas de pierres informe qu'il est devenu. De même que le passage du passé au futur définit la direction du temps psychologique, le passage de l'ordre au désordre définit la direction du temps thermodynamique. Le bouddhisme parle d'impermanence, mais envisage-t-il une direction à ce changement ?

M. – Le bouddhisme est certes conscient de cette direction du temps conventionnel. L'impermanence subtile des phénomènes correspond approximativement à la notion d'entropie : si une maison vieillit et finit par tomber en ruine, lit-on dans les textes, c'est parce qu'aucun phénomène, fût-ce la plus infime particule, ne demeure jamais identique à lui-même, mais porte en lui le germe de sa destruction.

T. – Sur le plan de la physique, cette flèche thermodynamique provoqua, en 1854, le cri de désespoir du physicien allemand Hermann von Helmholtz : « L'univers court à sa mort ! » Selon lui, l'entropie croissante qui accompagne inévitablement tout processus naturel devrait conduire à l'arrêt de toute activité créatrice au sein de l'univers. La construction cosmique (planètes, étoiles, galaxies, etc.), les créations du génie humain (les opéras de Mozart, les *Nymphéas* de Monet...) seront ensevelies sous les débris d'un univers irrémédiablement en ruine.

Si la seconde loi de la thermodynamique mène inexorablement à la déchéance et à la mort de l'univers, comment comprendre que nous ne vivions pas dans un univers entièrement chaotique ? Comment expliquer l'organisation et l'harmonie du cosmos ? Comment l'univers a-t-il pu gravir la pyramide de la complexité ? Comment, à partir d'un vide plein d'énergie, a-t-il pu engendrer les particules élémentaires, les galaxies, les étoiles et les planètes,

ainsi que la vie et la conscience ? La seconde loi de la thermodynamique serait-elle violée en certains endroits de l'univers ? La réponse à la dernière question est non. La thermodynamique n'interdit pas que des régions d'ordre et d'organisation surgissent dans l'univers, à condition que cet accroissement d'ordre local aille de pair avec la création, ailleurs, d'un désordre plus important. Revenons à l'exemple du château en ruine. Une armée d'ouvriers pourra le reconstruire, mais pour mener à bien ce travail, ils devront se nourrir et, ce faisant, convertiront l'énergie ordonnée que sont les aliments en l'énergie désordonnée de la chaleur dissipée par leurs corps. Au bout du compte, le désordre créé par les ouvriers est supérieur à l'ordre résultant de la restauration du château. La seconde loi de la thermodynamique est respectée.

La flèche du temps thermodynamique est liée à la flèche du temps cosmologique fondée sur l'expansion de l'univers. À mesure que le temps passe et que les galaxies s'éloignent les unes des autres, l'univers refroidit, s'étend et perd en densité. À la troisième minute de l'univers, sa température atteignait des millions de degrés. Après quinze milliards d'années d'évolution, elle est tombée au niveau frigorifique de -270 degrés centigrades, température du rayonnement résiduel du big bang. Au sein de cette froideur extrême, les étoiles constituent des sources de chaleur et d'énergie grâce aux réactions nucléaires qui prennent place dans leurs cœurs chauffés à des dizaines de millions de degrés. La diminution de désordre engendrée par l'émergence de structures complexes comme les galaxies, les étoiles et les planètes, est largement compensée par le désordre résultant de la chaleur que les étoiles rejettent dans l'espace. La seconde loi de la thermodynamique est là encore respectée. Les flèches

cosmologique et thermodynamique sont donc étroitement liées.

Les questions concernant la direction du temps sont loin d'être résolues et restent enveloppées d'un épais brouillard. Si un jour l'univers atteint un rayon maximal et s'effondre sur lui-même, la direction du temps thermodynamique qui est liée à l'expansion de l'univers s'inversera-t-elle dans un univers en contraction ? Le tas de pierres informe se transformera-t-il spontanément en superbe château ? Le temps psychologique s'écoulera-t-il en sens inverse ? En fait, si la dernière proposition devenait vraie, les habitants d'un univers en contraction se croiraient dans un univers en expansion, car leurs processus cérébraux seraient eux aussi inversés. La question de l'inversion du temps ne se pose donc pas vraiment pour nous, si ce n'est comme un jeu de l'esprit...

1- Saint Augustin, *Confessions*, chapitre 9, Garnier-Flammarion, 1964, p. 264.

2- La seconde est définie aujourd'hui comme la durée de 9 192 631 770 vibrations d'un atome de césium 133 entre deux niveaux d'énergie.

3- Cette durée est de l'ordre de cent millisecondes, cf. Francisco J. Varela, *Annals of the New York Academy of Sciences*, vol. 879, p. 143, 1999.

4- *Ibid.*

5- Nagarjuna, *Srutekha*, traduction française tirée de Gampona, *Le Précieux Ornement de la libération*, op. cit.

6- *Chapitres dits intentionnellement*, *Udanavarga*.

7- Aristote, *Physique*, IV, 10, 218a.

8- *Nunc fluens facit tempus, nunc stans facit aeternitatem*, Boèce, *De Consolatione*, chapitre 5, p. 6.

9- La seule exception à cette règle concerne une particule subatomique appelée « kaon », mais cette petite flèche n'est pas importante car le kaon n'est présent ni dans la matière qui nous compose, ni dans celle des étoiles ou des galaxies, mais seulement dans les accélérateurs de particules.

10- Si on n'observe pas le phénomène que nous appelons une particule, il se manifeste

comme une onde qui peut être partout à la fois. La fonction d'onde de Schrödinger qui permet de calculer la probabilité de trouver une particule à un point donné dans l'espace est réversible dans le temps. Donc, a priori, il n'y a pas de flèche du temps. Mais cela ne reste vrai que tant qu'aucune mesure n'est faite. Dès qu'il y a une opération de mesure, toute se passe comme si la fonction d'onde se réduisait à une seule position, et qu'il s'imprimait une marque irréversible sur le système. Pour comprendre comment cette irréversibilité se produit, faisons l'expérience de pensée qui consiste à inverser la fonction d'onde de Schrödinger dans le temps. Tout est réversible jusqu'à l'instant d'une mesure. Dès que cette mesure est effectuée, la particule doit choisir parmi plusieurs passés possibles, tout comme il y avait plusieurs futurs possibles avant l'acte de mesure, lorsque le temps se déroulait dans le sens contraire. Il n'y a rien qui contraigne la particule à choisir un passé qui corresponde à son « vrai » passé. Il y a donc irréversibilité et par conséquent une sorte de flèche quantique du temps.

Le chaos et l'harmonie

De la cause à l'effet

L'incertitude quantique, les systèmes chaotiques et l'intangibilité du temps nous forcent à réexaminer le mécanisme des lois de cause à effet. La conception réaliste de la causalité est étroitement liée à la notion d'entités distinctes modifiant les propriétés intrinsèques d'autres entités. Un tel système de causalité peut-il vraiment fonctionner ? Qu'en est-il d'une causalité réciproque, fondée sur l'interdépendance et la globalité, telle que la prône le bouddhisme ? En fin de compte, « quelque chose » est-il vraiment venu à l'existence ? Au-delà des formulations logiques, quelle expérience intérieure peut-on tirer d'une telle réflexion ?

THUAN : La théorie de la relativité, en supprimant le temps absolu et en détruisant le concept de simultanéité, permet dans certaines situations de réarranger l'ordre des événements selon le mouvement de l'observateur. On peut

donc se demander si cette réorganisation temporelle remet en question le principe de causalité. Pour que deux événements soient causalement reliés, il faut en effet que des informations soient communiquées de l'un à l'autre. Parce que rien ne peut aller plus vite que la lumière, celle-ci est le moyen de communication le plus rapide dans l'univers. Ainsi deux phénomènes sont causalement reliés quand la lumière a le temps de voyager du premier au second pendant l'intervalle de temps qui les sépare. Ceci explique le lien entre les phénomènes de cause à effet, d'une part, et la vitesse de la lumière, d'autre part.

Comment l'ordre des événements peut-il être modifié par le mouvement ? Reprenons une expérience de pensée proposée par Einstein. Imaginons un train qui traverse une gare à grande vitesse. La foudre frappe les deux extrémités d'un wagon. Trois personnes se tiennent au niveau du milieu du wagon. A est sur le quai, B est dans le train en marche, et C est dans un deuxième train roulant en sens inverse. Ces trois personnes ne verront pas le même ordre des événements. A, debout immobile sur le quai, voit la foudre frapper en même temps l'avant et l'arrière du wagon. B, assis au milieu du wagon, voit la foudre frapper d'abord l'avant puis, une fraction de seconde après, l'arrière. La raison de cette différence est simple : le train étant en mouvement, la lumière de l'éclair qui a frappé l'avant du train a moins de distance à parcourir pour parvenir à B (qui vient à sa rencontre) que la lumière venant de l'arrière (qui doit rattraper B). La vitesse de la lumière étant constante, la lumière venue de l'avant met moins de temps que celle venue de l'arrière. B voit donc en premier l'éclair qui frappe l'avant du train. C'est l'inverse qui se produit pour C qui se trouve dans le train allant en sens

contraire. Il voit la foudre frapper d'abord l'arrière du wagon, puis l'avant. Qui a raison ? Tout le monde, car tous les points de vue sont valides. La succession temporelle des événements peut ainsi être modifiée par le mouvement. Ces différences, infimes dans le cas du train, deviendraient considérables dans le cas d'un vaisseau spatial volant à une vitesse proche de celle de la lumière.

En réarrangeant l'ordre des événements selon le mouvement, la théorie de la relativité remet-elle en cause le principe de causalité qui veut que la cause précède toujours l'effet ? Le résultat peut-il précéder la cause ? L'omelette peut-elle exister avant que l'œuf soit cassé ? Puis-je venir au monde avant ma mère ?

MATTHIEU : Si l'on souscrit à l'idée d'Einstein pour qui le passé, le présent et le futur ne forment qu'un bloc, le fait de remonter dans le temps n'implique pas nécessairement que nous puissions modifier les événements passés. Remonter dans le temps pourrait simplement revenir à rembobiner la bande, pas à l'enregistrer à nouveau de façon différente ; ou encore à déplacer un doigt sur la carte du temps : la carte elle-même ne change pas.

T. – D'après Einstein, selon son mouvement, chaque personne enregistre un film contenant des scènes identiques qui peuvent être arrangées différemment. Malgré cela, la relativité ne remet pas en cause le processus de la causalité, car l'ordre de deux événements ne peut être modifié que s'ils sont suffisamment éloignés dans l'espace ou rapprochés dans le temps pour que la lumière ne puisse pas voyager d'un événement à l'autre pendant l'intervalle temporel qui les sépare. Dans ces deux cas, ils ne peuvent être la cause l'un de l'autre. En d'autres termes, pour que le passé, le présent et le

futur de ces deux événements perdent leur identité, il faut qu'ils n'aient pas le temps d'être reliés *causalement* par des informations transportées par la lumière. Werner Heisenberg l'exprime ainsi : « Selon la théorie de la relativité restreinte [...] deux phénomènes qui se déroulent en des points éloignés ne peuvent avoir aucun lien causal direct s'ils se produisent à des instants tels qu'un signal lumineux, partant au moment où se produit le phénomène en un point, n'atteint l'autre point *qu'après* l'instant où s'y produit l'autre phénomène, et vice versa. Dans ce cas, l'on peut dire que les deux phénomènes sont simultanés. Étant donné qu'aucune action d'aucun genre, partant d'un phénomène en un point, ne peut atteindre l'autre phénomène à l'autre point, les deux phénomènes ne sont liés par aucune action causale directe. C'est pourquoi toute action à distance, du type des forces de gravitation de la mécanique newtonienne par exemple, qui suppose une action directe et instantanée entre des phénomènes simultanés, est incompatible avec la théorie de la relativité restreinte. Par conséquent, la structure d'espace-temps exprimée par la théorie de la relativité restreinte implique une limite d'une netteté ultime entre la région de simultanéité, dans laquelle aucune action ne peut se transmettre, et les autres régions où peut se produire une action directe de phénomène à phénomène¹. »

Dans l'exemple de la foudre et du wagon, la lumière n'a pas le temps d'aller d'un éclair à l'autre, puisque la personne A voit la foudre frapper simultanément les deux extrémités du wagon. Les deux éclairs ne peuvent donc pas être reliés *causalement*. *Dans ce cas*, l'ordre des événements peut être modifié par le mouvement.

Par contre, si un événement A est précédé par un

événement B d'une durée de temps telle que la lumière a le temps d'aller de A à B, alors A précède *toujours* B, pour *tous* les observateurs. La lumière a amplement le temps d'aller de l'œuf à l'omelette, et personne ne verra jamais l'omelette se faire avant que l'œuf n'ait été cassé. Je ne naîtrai pas avant ma mère. Heureusement, car si le principe de causalité n'était pas respecté, nous nous retrouverions devant des situations qui défieraient la logique : je pourrais en principe empêcher mes parents de se rencontrer, rendant ainsi impossible ma venue au monde, ce qui serait absurde. Cette situation est appelée le « paradoxe de la mère » (ou du père). Selon la relativité restreinte, la zone de causalité est donc définie très précisément par la vitesse de la lumière.

M. – Heisenberg considère que, selon la théorie de la relativité restreinte, l'existence d'une frontière abrupte entre le passé et le futur, liée à la vitesse de la lumière, s'accommode mal de la globalité des phénomènes physiques révélée par la théorie quantique ou le pendule de Foucault.

T. – L'existence d'une zone de causalité liée à la vitesse de la lumière n'est pas incompatible avec la globalité du monde révélée par l'effet EPR et le pendule de Foucault (voir chapitre 4), car dans ces deux expériences, il n'y a aucune information transmise : un photon est instantanément corrélé avec son compagnon, et le pendule de Foucault ajuste son comportement en fonction des galaxies les plus lointaines sans qu'aucune action ne soit exercée par celles-ci.

M. – Les physiciens envisagent aussi une inversion de la direction de la causalité dans le cas, hypothétique, où des informations franchiraient le « mur » de la vitesse de la lumière.

T. – La relativité n'interdit pas, contrairement à ce qu'on

croît souvent, l'existence de particules ou de phénomènes voyageant plus vite que la lumière. Ce qu'elle interdit, c'est le *passage* de ce mur. En effet si un objet (ou une information) pouvait passer d'une vitesse inférieure à une vitesse supérieure à celle de la lumière, il pourrait rattraper un rayon lumineux qui s'enfuit devant lui et le dépasser. La vitesse apparente de la lumière observée par quelqu'un qui voyagerait avec cet objet commencerait par décroître, puis deviendrait nulle et finirait par augmenter dans l'autre sens, ce qui contredirait le fait qu'un observateur mesure toujours la même vitesse de la lumière (trois cent mille kilomètres par seconde), quel que soit son mouvement. Cette invariabilité de la vitesse de la lumière est d'ailleurs le postulat fondamental de la relativité restreinte. De même, aucun objet matériel ne pourrait franchir le mur dans l'autre sens, en passant d'une vitesse supérieure à une vitesse inférieure à celle de la lumière².

Les particules hypothétiques qui voyagent plus vite que la lumière sont appelées tachyons, du mot grec *takhos* qui signifie « rapide ». Bien que leur existence soit permise par la théorie de la relativité, elles n'ont jamais été observées dans la nature, fort heureusement pour notre santé mentale, car leur présence causerait bien des paradoxes en physique ! Dans notre monde, voyager plus vite que la lumière nous permettrait de remonter le temps, ce qui nous ramènerait au paradoxe de la mère.

M. – Les tachyons ne pourraient exister que dans un monde théorique où les relations de cause à effet seraient inversées par rapport au nôtre.

T. – Exactement. On ne pourrait pas passer de notre univers à un univers contenant des tachyons. Dans le monde

des tachyons, la logique telle que nous la connaissons n'aurait plus de sens. L'effet viendrait avant la cause, le clou serait enfoncé avant d'être frappé par le marteau. Einstein était bien conscient des conséquences de l'existence de tachyons et avait déclaré catégoriquement dans son article de 1905 (dans lequel il exposa sa théorie de la relativité restreinte) que des vitesses supérieures à celle de la lumière n'étaient pas permises. Mais, dans sa théorie, il n'y a pas de clause mathématique qui en interdise l'existence.

M. – Affirmer que la loi de causalité dépend de la vitesse de la lumière revient, me semble-t-il, à limiter la causalité au monde de la forme, à celui des particules et des photons, et à n'envisager qu'un mode linéaire de causalité.

T. – Qu'entends-tu par « mode linéaire » ?

M. – Cela reviendrait à dire : « Telle entité existant réellement en modifie telle autre », ou encore « A donne B, et B donne C », sans tenir compte du fait que tous les phénomènes de l'univers sont inextricablement liés les uns aux autres. La causalité considérée comme manifestation d'une interdépendance globale des phénomènes ne devrait pas, a priori, être limitée par la vitesse de la lumière. L'expérience du pendule de Foucault et le phénomène EPR montrent bien que deux phénomènes peuvent être corrélés instantanément, sans que la lumière ait eu le temps de transmettre une information. Dans le cas du phénomène EPR, l'acte d'observation interagit avec un phénomène global. En l'absence de notre décision de capter une particule, ni l'une ni l'autre n'apparaissent. Est-il permis de parler d'un « effet à distance » ?

T. – Je ne pense pas que l'on puisse parler d'effet à distance, car cela supposerait que la réalité soit fragmentée et

localisée, alors qu'elle est globale et holistique : les deux particules n'ont pas besoin de transmettre des informations, car elles appartiennent à une même réalité. Les expériences d'Alain Aspect ont montré sans ambiguïté que deux systèmes quantiques (des photons, par exemple) qui ont interagi sont décrits par une fonction d'onde unique, même s'ils se trouvent à deux bouts de l'univers, et cela jusqu'à ce que l'un des deux fasse l'objet d'une mesure.

M. – On retrouve la définition qu'a donnée le Bouddha de l'interdépendance : « Ceci surgit [l'observation et le comportement d'une particule au nord] parce que cela est [l'observation de l'autre particule au sud se comportant de façon identique]. » Une telle relation n'implique ni modifications de propriétés intrinsèques, ni transmission d'information. La coexistence des phénomènes et l'indissociabilité de leur interdépendance apparaissent donc clairement au cœur de la causalité.

T. – Oui, il y a une seule et même réalité globale. C'est bien l'interprétation que l'on donne de l'expérience EPR. L'intervention de l'observateur joue certainement un rôle primordial dans la théorie quantique. Avant l'acte de mesure, nous n'avons qu'une onde qui est partout à la fois (son amplitude à tel ou tel endroit étant donnée par la fonction d'onde de Schrödinger). Dès qu'on fait une mesure, le phénomène onde apparaît comme une particule localisée en un endroit et un seul. Une seule des possibilités représentées par la fonction d'onde se concrétise. On parle de « réduction » de l'onde³.

M. – Toute mesure, qu'elle soit automatisée ou déclenchée volontairement, requiert une préparation du matériel. Peut-on en conclure que, directement ou

indirectement, la réduction d'onde nécessite une intervention consciente ?

T. – Il y a bien évidemment dans l'univers d'innombrables formes d'interactions qui ne nécessitent aucune intervention consciente. Par exemple, les protons qui fusionnent au cœur du soleil pour l'alimenter en énergie, ou un aimant qui attire un clou par la force électromagnétique.

Mais la réponse de la mécanique quantique est sans équivoque : quand deux systèmes quantiques, décrits chacun par leur fonction d'onde, interagissent, ils forment un nouveau système décrit par une nouvelle fonction d'onde qui contient l'ensemble des possibilités des deux systèmes. En fait, au lieu d'une réduction, on aboutit à une complexification de l'onde. Et si les deux systèmes se séparent à nouveau, les expériences d'Aspect montrent qu'ils ne peuvent plus être décrits par deux fonctions d'onde indépendantes, mais seulement par une fonction d'onde globale.

En quoi un appareil de mesure diffère-t-il d'un autre objet macroscopique ? Pourquoi le premier déclenche-t-il une réduction de l'onde aboutissant à un seul choix parmi une multitude de possibilités alors que, dans le cas d'un objet macroscopique quelconque, on aboutit à une fonction d'onde plus complexe qui prend en compte l'ensemble des possibilités de chacun des systèmes qui ont interagi ? La question n'est pas résolue.

M. – N'est-il pas plus simple de dire que la globalité subsiste, mais que la spécificité de l'acte d'observation jette un éclairage particulier sur cette globalité et individualise certaines des relations infinies qui modèlent les phénomènes, sans pour autant conférer aux propriétés qui apparaissent une existence objective ?

T. – Pour la majorité des physiciens, il suffit de savoir que la mécanique quantique est une théorie qui « marche » et qui rend bien compte du comportement des atomes et des particules. On peut l'utiliser pour calculer divers phénomènes et renoncer pour l'instant à se demander pourquoi elle fonctionne si bien. C'est une attitude strictement empiriste et pragmatique. Mais une poignée de physiciens n'ont pas voulu s'en tenir là. Ceux qui ont voulu comprendre plus en profondeur le processus de la réduction de la fonction d'onde se divisent en deux camps principaux.

D'une part, il y a le camp des « idéalistes », aussi appelés « subjectivistes », auquel est attaché le nom du physicien hongro-américain Eugene Wigner. Selon eux, c'est la présence d'un esprit conscient qui fait que la fonction d'onde est réduite à une seule possibilité. Écoutons Wigner : « Il est impossible de donner une description des phénomènes atomiques sans faire intervenir la conscience. C'est l'entrée d'une impression dans notre conscience qui altère la fonction d'onde. » Mais attribuer un rôle prédominant à la conscience pose un problème majeur. Un certain laps de temps s'écoule entre le moment où l'appareil enregistre la mesure d'une particule et celui où l'observateur prend conscience de cette mesure : le temps nécessaire pour que la lumière voyage de l'appareil de mesure jusqu'à l'œil, et que l'information soit transmise par le nerf optique et traitée par les neurones du cerveau. Cela ne prend qu'une fraction de seconde, mais le processus n'est pas instantané. Si la réduction de la fonction d'onde ne se produit qu'au moment de la prise de conscience, les idéalistes doivent postuler l'émission d'un signal par la conscience de l'observateur, signal qui remonterait le temps et dirait à l'instrument ce qu'il doit indiquer au moment précis de

l'interaction de la particule avec le dispositif. Un scénario pour le moins bizarre. Cette bizarrerie est magnifiée jusqu'à l'absurde quand l'observateur est remplacé par un dispositif automatique d'enregistrement. Au cours d'une expérience de collisions de particules dans l'accélérateur du CERN, les résultats qui ont été enregistrés sur des bandes magnétiques ne sont analysés que plusieurs mois après l'expérience. C'est seulement à ce moment qu'ils pénètrent dans la conscience d'un esprit humain. Comment supposer que le signal émis par cet esprit conscient puisse déclencher les phénomènes mesurés des mois avant qu'il en prenne connaissance ? C'est tout à fait invraisemblable.

M. – Cette interprétation, qui mélange l'idéalisme ou subjectivisme (« la conscience intervient ») et le matérialisme ou objectivisme (« tout se fait par l'intermédiaire de particules solides qui interviennent dans le phénomène lui-même, sa mesure et sa perception »), semble certes inconcevable. Mais si l'on prend le phénomène EPR au pied de la lettre, la simple présence de l'appareil de mesure et de la conscience qui l'a conçu suffit pour qu'ils participent à ce que tu appelais la fonction d'onde globale : il pourrait y avoir une corrélation instantanée sans qu'une information ait besoin d'être échangée. Bien des problèmes viennent de notre tendance invétérée à tout ramener à la perception macroscopique et réductionniste que nous avons des phénomènes. Nous acceptons en théorie la globalité démontrée par le phénomène EPR, sans en tirer les conséquences qui s'imposent au niveau de notre vision du monde.

T. – Dans ta proposition, je vois moins bien la nécessité d'une conscience pour faire la mesure et réduire la fonction d'onde. On pourrait interpréter alors la fonction d'onde globale

comme un catalogue de toutes les possibilités, incluant d'emblée l'observation par une conscience. Dans ce cas, il suffirait d'un instrument de mesure. La conscience n'interviendrait que pour construire l'instrument et pour interpréter les résultats.

M. – Cela suffit pour que cette conscience participe au phénomène global, ou tout du moins pour qu'on ne puisse pas l'en dissocier.

T. – Le rôle primordial attribué à l'instrument de mesure traduit d'ailleurs le point de vue de l'autre camp, celui des matérialistes. Ils affirment que la conscience ne joue aucun rôle, que le monde ne dépend en rien de la présence d'un observateur, et qu'il existe tel qu'il est, indépendamment de tout acte d'observation. Pour expliquer la réduction de la fonction d'onde, les matérialistes avancent que lors d'une mesure, la fonction d'onde de l'ensemble « particule et appareil de mesure » évolue si rapidement qu'une seule des possibilités peut se concrétiser, cette évolution rapide étant due à la nature macroscopique de l'appareil de mesure. Cette explication n'est pas très convaincante, car elle ne s'appuie pas, pour l'instant, sur une démonstration rigoureuse⁴.

Ainsi, le problème de la réduction de la fonction d'onde reste enveloppé de mystère. D'où la position empiriste de la plupart des physiciens : la théorie quantique marche, pourquoi demander plus ? Le bouddhisme ne semble-t-il pas pencher plutôt du côté des idéalistes qui donnent un rôle primordial à la conscience ?

M. – Prenons les choses simplement. La nature ne se mesure pas elle-même. Il ne suffit pas qu'une règle tombe près d'une planche pour qu'une mesure soit faite. Dès le moment où la notion de mesure intervient, que cette mesure

soit immédiatement enregistrée par la conscience ou non, on introduit, directement ou indirectement, la conscience qui a envisagé cette mesure. Cette conscience est donc soumise aux lois de l'interdépendance au sein de laquelle le phénomène apparaît. Selon une perspective globale des choses, on ne peut pas dire qu'un élément quelconque de la globalité – que ce soit la conscience de l'observateur, le phénomène observé ou l'appareil de mesure – joue un rôle central, car chaque élément participe du tout. De *notre* point de vue, en revanche, il va de soi que la conscience joue un rôle essentiel.

Une chose m'a frappé lorsque tu expliquais que, selon Einstein, le passé, le présent et le futur étaient déjà là : cela semble conduire à une vision totalement déterministe. Il suffirait de lire la carte du temps pour connaître le passé et le futur et il serait vain d'essayer de transformer quoi que ce soit, y compris soi-même, puisque les dés sont jetés et que ni Dieu ni l'incertitude quantique ne jouent avec ces dés.

T. – Tu as tout à fait raison. Je n'adhère pas non plus à cette vision déterministe. Sur ce point, Einstein est l'héritier intellectuel de Newton et de Laplace. Selon Newton, l'univers n'est qu'une immense machine composée de particules matérielles inertes, soumises à des forces aveugles. À partir d'un petit nombre de lois physiques, l'histoire d'un système *peut* être entièrement expliquée et prédite, pourvu qu'on la caractérise parfaitement à un instant donné. Laplace résuma ce déterminisme triomphant dans sa fameuse déclaration : « Une intelligence qui, pour un instant donné, connaîtrait toutes les forces dont la nature est animée, et la situation respective des êtres qui la composent, si d'ailleurs elle était assez vaste pour soumettre ces données à l'analyse, embrasserait dans la même formule les mouvements des plus

grands corps de l'univers et ceux du plus léger atome ; rien ne serait incertain pour elle, et l'avenir comme le passé seraient présents à ses yeux⁵. »

Le temps était en quelque sorte aboli. Ce qui provoqua la célèbre phrase de Friedrich Hegel : « Il n'y a jamais rien de nouveau dans la nature. » Ce déterminisme contraignant et stérilisant, rigide et déshumanisant, prévalut jusqu'à la fin du XIX^e siècle. Au XX^e siècle, il fut balayé par la vision libératrice de la physique quantique. La contingence fit son entrée dans des domaines aussi variés que la cosmologie, l'astrophysique, la géologie, la biologie et les sciences cognitives. Notre monde est aussi modelé par une suite d'événements historiques comme celui du bolide qui, en percutant la Terre, provoqua la disparition des dinosaures et favorisa ainsi la prolifération de nos ancêtres les mammifères.

M. – Laplace inclurait certainement ces phénomènes contingents dans son déterminisme universel.

T. – Au credo déterministe de Laplace, le mathématicien français Henri Poincaré, l'un des pionniers de la théorie du chaos, opposa : « Une cause très petite, qui nous échappe, détermine un effet considérable que nous ne pouvons pas ne pas voir ; nous disons alors que cet effet est dû au hasard. Si nous connaissions exactement les lois de la Nature et la situation de l'univers à l'instant initial, nous pourrions prédire exactement la situation de ce même univers à un instant ultérieur. Mais, lors même que les lois naturelles n'auraient plus de secret pour nous, nous ne pourrions connaître la situation initiale qu'approximativement. Si cela nous permet de prévoir la situation ultérieure avec la même approximation, c'est tout ce qu'il nous faut. Nous disons que le phénomène a

été prévu, qu'il est régi par des lois. Mais il n'en est pas toujours ainsi, il peut arriver que de petites différences dans les conditions initiales en engendrent de très grandes dans les phénomènes finaux ; une petite erreur sur les premières produirait une erreur énorme sur les derniers. La prédiction devient impossible⁶. »

Ainsi Poincaré réfutait le postulat qui constitue la base même de l'argument de Laplace, à savoir qu'il est possible de connaître parfaitement les conditions initiales de n'importe quel phénomène dans l'univers. À cause d'une imprécision plus ou moins grande, mais inévitable, des conditions initiales, et de l'extrême sensibilité du comportement de certains systèmes à ces conditions initiales, toute prédiction concernant l'évolution ultérieure de ces systèmes est vouée à l'échec. Selon la théorie du chaos, le hasard et l'indétermination concernent non seulement la vie de tous les jours, mais aussi le domaine des planètes, des étoiles et des galaxies. Une conception simpliste des lois de cause à effet n'est plus de mise.

Le chaos tel que le scientifique le conçoit ne signifie pas absence d'ordre dans l'usage courant du mot. Il se rattache plutôt à une notion d'imprévisibilité à long terme. Par exemple, prévoir le temps qu'il fera dans une semaine est impossible, car les modèles météorologiques dépendent de manière très sensible des conditions initiales. Cette limite de la connaissance est incontournable. Les germes de l'ignorance sont enfouis dans le fonctionnement même de la Nature. On aurait beau, pour comprendre ses humeurs, couvrir la terre de stations météo contiguës, il y aurait toujours des fluctuations atmosphériques trop infimes pour être détectées. En s'amplifiant, ces fluctuations donnent naissance à des tempêtes dévastatrices ou à un beau ciel bleu. C'est pourquoi le chaos

est souvent illustré par ce que les physiciens appellent l'« effet papillon » : le battement d'ailes d'un papillon en Guyane peut faire pleuvoir à Paris. Le rêve déterministe de Newton et de Laplace vole en éclats⁷.

M. – Sur le plan des événements mentaux, l'effet papillon est encore plus évident. Une simple pensée peut engendrer des bouleversements planétaires : d'un sentiment de haine ou d'ambition peut naître une guerre mondiale. D'infimes différences dans les motivations qui provoquent nos actes conduisent à des situations radicalement différentes à mesure que les événements évoluent.

T. – Certainement. Le chaos se manifeste à chaque instant dans la vie quotidienne. Tu as dû vivre des situations dans lesquelles des faits d'apparence anodine se sont révélés lourds de conséquences. Parce que son réveil n'a pas sonné, un homme rate son rendez-vous et l'emploi qu'il convoitait. Parce qu'une poussière dans l'essence fait tomber sa voiture en panne, une femme rate son avion et échappe à la mort lorsque cet avion s'écrase dans l'océan quelques heures plus tard. Les événements les plus insignifiants et des circonstances imperceptiblement différentes peuvent ainsi changer le cours d'une vie.

M. – Les déterministes pourraient rétorquer que s'il était possible de connaître les conditions initiales, aussi subtiles soient-elles, avec une précision parfaite, et si nous possédions la puissance de calcul nécessaire, nous pourrions prédire l'évolution du système.

T. – C'est bien de notre incapacité à connaître *parfaitement* les conditions initiales d'un système que résulte notre impuissance à prévoir son futur.

M. – La précision absolue semble en effet impossible à

cause de l'impermanence subtile des phénomènes qui fait qu'aucune mesure ne peut être instantanée.

T. – À propos de l'énergie et du temps, le principe d'incertitude dit en effet que, puisque toute mesure implique un échange d'énergie, le temps que prend cette mesure ne peut être nul. Plus ce temps est court, plus l'énergie nécessaire à cette mesure augmente. Une mesure instantanée demanderait une énergie infinie, ce qui est irréalisable. Le rêve de connaître toutes ces conditions avec une précision totale est donc chimérique. Dans le monde atomique, cette même incertitude quantique interdit de connaître simultanément et avec une précision absolue la position et la vitesse des particules, et anéantit tout espoir de décrire leurs trajectoires. Dans le monde macroscopique, les phénomènes chaotiques dépendent de manière tellement sensible de leurs conditions initiales, et les phénomènes contingents de tant de conditions aléatoires que toute prédiction devient impossible. Débarrassée de son carcan déterministe, la nature peut donner libre cours à sa créativité. Les lois intemporelles de la physique lui fournissent des thèmes généraux autour desquels elle peut broder et improviser. Elle se montre spontanée et ludique en jouant avec les lois naturelles pour créer la nouveauté.

M. – La théorie quantique a certes détruit le déterminisme absolu en introduisant la notion de probabilité dans les lois de cause à effet. Cependant, lorsqu'on ne trouve pas de cause immédiate à un événement, la désintégration de particules instables ou d'éléments radioactifs par exemple, dire que cet événement s'est produit « par hasard » ne reflète qu'une interprétation possible de la mécanique quantique. En passant de la nécessité au hasard, la physique considère que la

créativité a fait sa réapparition dans l'univers. Mais ce faisant, on saute d'un extrême à l'autre. Cet événement est-il vraiment sans cause ? L'incertitude n'est-elle pas appelée ainsi parce que le sort des particules ne suit pas un mode de causalité linéaire, ce qui est à première vue déconcertant, et que les facteurs qui entrent en ligne de compte sont innombrables ? On introduit alors une notion de hasard ontologique et de probabilité là où il suffirait d'envisager une interdépendance riche d'un potentiel de manifestation infini. De plus, ces notions de créativité et de spontanéité de la nature glissent à nouveau vers le concept d'un principe organisateur qui, ludique ou sérieux, ne me semble pas résister aux arguments dont je me suis fait l'écho précédemment.

T. – Quand je parle d'une nature ludique et créatrice, il y a, sous-entendu, le concept d'un principe organisateur tel que Spinoza et Einstein le concevaient. Cela étant, il ne faut pas croire que tout n'est que pur hasard dans la théorie quantique. Des vestiges de déterminisme y subsistent. Si un événement quantique individuel est indéterminé, les probabilités relatives d'un ensemble de possibilités sont, elles, parfaitement prévisibles par les lois de la statistique. Ainsi, si l'on ne peut calculer la trajectoire exacte d'un électron, on peut calculer la probabilité qu'il soit à tel ou tel endroit. C'est d'ailleurs ce vestige de déterminisme qui permet à nos ordinateurs ou à nos chaînes haute fidélité de fonctionner. Si tout était aléatoire dans les circuits électroniques de ces engins, rien ne pourrait marcher.

On peut se demander pourquoi le chaos échappa à Newton. L'incertitude rôdait pourtant au cœur de ses équations. L'imprévisibilité était en gestation dans sa théorie

de la gravitation, puisque Henri Poincaré, en se servant de cette théorie pour étudier le mouvement de la Lune, y débusqua le chaos. Récemment, on a montré qu'un léger changement dans la position ou dans la vitesse initiale d'une planète comme Pluton pouvait la faire basculer d'une orbite stable à une orbite chaotique. Le système solaire, qui était considéré comme une machinerie cosmique bien huilée, gouvernée par des lois déterministes rigides, est lui aussi chaotique. Le chaos est tissé dans la régularité, et l'imprévisible n'est jamais loin du prévisible. Le mouvement des planètes devient imprévisible passé quelques dizaines de millions d'années, soit moins de 1 % de l'âge du système solaire. Cela étant, les planètes ont poursuivi tranquillement leur ronde autour du Soleil pendant les derniers quatre milliards et demi d'années, car bien que la probabilité pour que leurs orbites deviennent chaotiques ne soit pas nulle, elle très faible. Que l'incertitude ait échappé à Newton n'ôte rien à son génie. Au contraire, il a fallu toute sa fulgurance intellectuelle pour sélectionner et isoler les situations qui, dans la nature, évoluaient de façon linéaire et non chaotique et que la raison humaine pouvait maîtriser. Le bouddhisme envisage-t-il cette notion d'imprévisibilité ou entretient-il une vision déterministe semblable à celle de Newton et de Laplace ?

M. – Pour le bouddhisme, ni le hasard ni la nécessité ne sont satisfaisants. Ce sont deux extrêmes qui ne résistent ni l'un ni l'autre à l'analyse. Aucun effet ne peut survenir sans cause, mais les causes et leurs possibilités d'interactions sont si nombreuses qu'il est impossible de concevoir une causalité linéaire, donc déterministe, selon laquelle il devrait être théoriquement possible de remonter à une cause première. Dans ce cas, toute créativité serait exclue. En effet, le

déterminisme strict ne peut exister que si les facteurs impliqués dans une relation de cause à effet sont en nombre fini. Or, dans un système global, le nombre d'éléments qui entrent en jeu est indéfini ; un tel système échappe donc par nature au déterminisme absolu et dépasse l'entendement de la pensée discursive.

T. – C'est étonnamment proche du concept de chaos en science : l'impossibilité de connaître parfaitement toutes les conditions initiales d'un système non linéaire fait que son comportement est imprévisible. Cette approche rejoint également ce que Heisenberg exprime dans *Physique et Philosophie*. « Dans le cas de l'émission d'une particule alpha par un atome de radium, par exemple, phénomène qui se produit en moyenne tous les deux mille ans, selon la théorie quantique on peut dire que l'on connaît le phénomène précédent, mais pas avec une précision parfaite ; nous savons quelles sont les forces dans le noyau atomique qui sont responsables de l'émission de la particule alpha, mais cette connaissance comprend l'incertitude introduite par *l'interaction entre le noyau et le reste du monde*. Pour savoir pourquoi la particule a été émise à cet instant particulier, il nous faudrait connaître la structure microscopique du monde entier, y compris nous-mêmes, et cela est impossible. »

Tout interagit avec tout. Ce que Heisenberg exprime pour le noyau d'atome, Mach l'a exprimé, nous en avons parlé, pour les objets macroscopiques, et l'expérience du pendule de Foucault montre qu'il ajuste son comportement en fonction de l'univers tout entier. Ce qui se trame chez nous se décide dans l'immensité cosmique.

M. – L'interdépendance implique des interactions fluctuantes et dynamiques. La nouveauté peut donc émerger

de la synergie de l'ensemble sans être attribuée à un nombre limité de causes, ni faire appel au hasard vrai, c'est-à-dire à l'absence de cause.

T. – Nous faisons appel à la notion de hasard parce que cette infinité nous échappe. Le chaos, tel que le physicien le comprend, ne signifie pas « absence d'ordre », mais se rattache à une notion d'impossibilité de prédiction à long terme. Appeler cela « hasard » n'est qu'une commodité de langage qui est source d'ambiguïté.

Quant à ta remarque concernant la nouveauté qui peut émerger de la synergie de différents phénomènes, on retrouve ici le concept de « principes émergents » qui est essentiel en physique et en biologie. Ainsi l'un des grands mystères de la science contemporaine concerne la manière dont la vie a surgi de la matière, dont l'inanimé a pu engendrer l'animé et dont l'animé peut réciproquement agir sur l'inanimé. Une des thèses avancées est que les systèmes biologiques possèdent une hiérarchie de niveaux d'organisation et qu'à chaque niveau de nouveaux comportements émergent. On peut imaginer que grâce à ces phénomènes d'émergence, le système des particules élémentaires dans la soupe terrestre primitive ait accédé, palier par palier, à des états d'auto-organisation de plus en plus complexes, jusqu'à l'apparition d'une structure capable de se répliquer, puis finalement jusqu'à la vie. Ces principes d'organisation ne nécessitent pas l'intervention de nouvelles forces ni d'interactions mystérieuses. Indécelables au niveau des particules élémentaires, ils « émergeraient » dès que le niveau de complexité dépasse un seuil critique. Ainsi, à chaque niveau d'organisation, de nouvelles qualités apparaissent sans que l'on puisse les déduire de l'analyse des entités situées aux niveaux

inférieurs. Le comportement d'un ensemble complexe et organisé, celui d'un être humain par exemple, ne peut être expliqué de manière réductionniste à partir du comportement des particules qui le composent. On peut résumer simplement le concept d'émergence en une seule phrase : le tout est plus que la somme de ses parties.

M. – La disparité apparente entre les qualités des phénomènes émergents et la simple addition de leurs composantes immédiates pourrait tenir au fait que nous n'identifions que ses composantes locales. Or, le principe d'interdépendance implique qu'un nombre infini de facteurs, y compris notre conscience, contribuent à des degrés divers aux propriétés apparentes des phénomènes. De plus, dans le cas de la conscience, par exemple, ce qui semble être un phénomène émergent pourrait également impliquer une interaction avec des composantes d'une autre nature.

La causalité n'opère jamais à sens unique. Si on peut appeler « causalité vers le haut » le fait que des éléments appartenant à des niveaux inférieurs d'organisation se combinent pour engendrer quelque chose situé à un niveau supérieur, on peut qualifier de « causalité vers le bas » le fait qu'un élément situé à un niveau supérieur puisse influencer sur des éléments aux niveaux inférieurs. Ainsi la vie influe sur la planète, les phénomènes sociaux sur les individus, et la conscience sur le corps et sur « notre » monde. La causalité n'est donc pas seulement ascendante, mais aussi descendante. Elle est toujours mutuelle. Le bouddhisme préférera donc parler de co-émergence et de causalité réciproque, car la conscience façonne la réalité comme elle est façonnée par elle, à la manière de deux lames de couteau qui s'aiguisent l'une l'autre. Une compréhension correcte de l'interdépendance

implique donc une transcendance du dualisme conventionnel entre soi et le monde, entre la conscience et l'inanimé.

T. – Mais, à trop invoquer le principe d'interdépendance, ne risques-tu pas d'ignorer l'indéterminisme quantique ou les phénomènes chaotiques ? Celui qui connaîtrait l'interaction de la particule avec tout le reste de l'univers pourrait-il dire exactement l'heure à laquelle elle va se désintégrer ? On ne pourrait plus parler alors de probabilités. Ne risques-tu pas de retomber dans la vision déterministe de Laplace ?

M. – L'onde de probabilité correspond à notre réalité conventionnelle, car aucun esprit ordinaire ni aucun ordinateur ne pourrait prendre en considération l'ensemble des phénomènes interdépendants de l'univers.

T. – C'est effectivement la réponse que donne Heisenberg concernant l'indéterminisme quantique, et Poincaré concernant le chaos.

M. – On peut concevoir que quelqu'un doué d'omniscience – qualité que l'on prête à ceux qui ont atteint l'état de Bouddha – puisse clairement voir les tenants et aboutissants de chaque situation. Les textes disent que seul un esprit omniscient – et on peut rattacher ce concept d'omniscience à la perception parfaite de la globalité – peut appréhender l'ensemble des causes et des conditions qui ont fait apparaître les couleurs d'une plume de paon ou la rondeur d'un pois. Mais cette omniscience n'implique nullement un déterminisme semblable à celui qui découle d'un principe créateur ou d'une cause unique de laquelle tout pourrait découler. Dans le domaine de la matière, l'interdépendance est créatrice, puisque les causes et les conditions sont en nombre illimité. Dans le domaine de la conscience, la notion de libre arbitre est fondamentale, car à chaque instant nous nous

trouvons à une croisée de chemins.

T. – Quand je parlais de la nature créatrice et libérée de son carcan déterministe grâce à la contingence et au flou quantique, je ne faisais pas nécessairement référence à une conscience. La nature innove et acquiert des propriétés émergentes selon des lois d'organisation et des principes de complexité.

M. – Il n'y a pas de conscience dans les atomes, mais le libre arbitre existe au niveau de la conscience, et cette liberté de la conscience est incluse dans le réseau illimité des causes et conditions. C'est l'une des raisons qui nous permettent d'éviter de tomber dans le superdéterminisme.

Cela rejoint d'ailleurs un argument de logique de Karl Popper qui montre que nous sommes dans l'incapacité de prévoir nos propres actions⁸. En effet, la prédiction elle-même intervient parmi les causes déterminantes de ces actions. Si je prévois que je vais me heurter à un arbre situé à tel endroit dans dix minutes, cette éventualité me pousse à éviter l'endroit où se trouve cet arbre, et finalement la prédiction n'est pas vérifiée. Pour être vérifiée, elle devrait en effet tenir compte d'elle-même, ce qui est impossible tant qu'elle n'a pas été faite. Si, de plus, certains événements du monde sont inextricablement liés à nos actions, puisque nous ne pouvons prévoir nos propres actes, nous ne pouvons non plus prévoir ces événements.

« Autrement dit, commente Michel Bitbol, lorsque celui qui prédit est inextricablement impliqué dans la production des phénomènes à prédire, il ne *peut en aucun cas* les prédire de façon stricte (non probabiliste), que les lois de la nature soient supposées déterministes ou non. Le fait qu'il y ait une *relation de codépendance* étroite entre celui qui prédit et le

phénomène à prédire peut donc expliquer que la prédiction stricte des phénomènes soit impossible, et qu'il soit de surcroît impossible de trancher entre la thèse du "hasard vrai" et la thèse des liens causaux, puisque l'impossibilité de prédire vaut indépendamment du type de loi supposé⁹. »

T. – Cela étant, du point de vue bouddhiste de l'interdépendance, comment passe-t-on de la cause à l'effet ?

M. – Le bouddhisme commence par éliminer la possibilité que quelque chose apparaisse sans cause : si un résultat pouvait se produire sans cause, n'importe quoi pourrait survenir de n'importe quoi, car ce qui n'a pas de cause ne dépend de rien. L'apparition d'un effet résulte donc de causes et de conditions. Mais les choses se compliquent lorsqu'on tente de mettre en évidence une cause qui serait « quelque chose » existant objectivement. La façon réductionniste d'envisager les liens de causalité suppose qu'une entité existant par elle-même et douée de propriétés intrinsèques agisse sur d'autres entités en modifiant leurs propriétés. La logique bouddhiste met en évidence les difficultés insurmontables qu'on rencontre dès que l'on considère les phénomènes comme des entités concrètes et indépendantes. On se trouve alors devant quatre schémas de causalité, ou modes de production. Une chose pourrait naître : 1) d'elle-même, 2) d'une autre chose, 3) d'elle-même et d'autre chose ou 4) ni d'elle-même ni d'autre chose.

Une chose ne peut naître d'elle-même, car si elle contenait ses propres causes, elle se multiplierait indéfiniment sans que rien ne puisse l'arrêter. Lorsque toutes les causes nécessaires sont réunies, un événement ne peut pas ne pas se produire. De plus, si une chose naissait d'elle-même, cela voudrait dire qu'elle existe déjà ; sa production serait donc inutile. Si ce qui

est déjà né devait naître à nouveau, cela n'en finirait jamais.

T. – Venons-en au deuxième cas de figure, celui qui se rapproche le plus de notre conception ordinaire de la causalité, qui est aussi celle de la science : une chose peut-elle être produite par une « autre » chose ?

M. – C'est le type de causalité accepté par le bouddhisme sur le plan de la vérité relative. Toutefois, d'un point de vue absolu, il affirme que si la cause et l'effet étaient des entités intrinsèquement distinctes, le processus de causalité ne pourrait pas fonctionner. Le raisonnement est le suivant : au moment où la cause est sur le point de disparaître et l'effet sur le point de surgir, la cause et l'effet, considérés comme des entités séparées et existant réellement, ont-ils un « point de contact », ne serait-ce que pour un très court instant ?

Si oui, la cause et l'effet existent simultanément lors de ce contact. L'effet n'a donc pas besoin d'être produit, puisqu'il existe déjà et la cause est inutile. De plus, deux entités simultanées ne peuvent entrer en relation de cause à effet, car elles ne peuvent agir l'une sur l'autre dans l'instant présent. (Cela rejoint ce que disait Heisenberg : « Deux phénomènes simultanés ne sont liés par aucune action causale directe. »)

Si la cause et l'effet n'ont aucun point de contact et ne sont reliés d'aucune façon, la causalité ne peut fonctionner, car deux entités n'ayant rien à voir l'une avec l'autre ne peuvent pas établir une relation de cause à effet. De plus, si la cause n'a rien à voir avec son produit, tout pourrait naître de n'importe quoi. Comme le dit Chandrakirti :

« Si quelque chose pouvait être produit par une chose qui soit intrinsèquement
"autre",
Alors l'obscurité pourrait naître de la flamme
Et tout pourrait naître de tout. »

Tout pourrait naître de tout, car si l'entité « cause » est

« autre » par rapport à l'entité « effet », tous les phénomènes sont équivalents dans le sens qu'ils sont tous « autres » par rapport à cet effet : n'importe quel phénomène pourrait alors lui servir de cause.

Si la cause a déjà disparu au moment où l'effet apparaît, cela revient à dire que cet effet s'est produit sans cause, par une création *ex nihilo*. En d'autres termes, si la cause disparaît avant le résultat, ce dernier ne se produira jamais. La graine ne peut disparaître avant de donner naissance à la pousse. La cause ne peut pas non plus demeurer identique à elle-même au moment du résultat, tout comme la graine ne peut donner naissance à la pousse sans disparaître elle-même¹⁰.

Bref, une entité concrète et autonome ne peut en produire une autre. Si l'entité « résultat » existe déjà au moment de l'entité « cause », soit elle n'a pas besoin d'être produite, soit elle participe à sa propre formation, ce qui n'a pas de sens. Si elle n'existe pas, sa production est impossible, car un milliard de causes ne peuvent faire surgir quelque chose du néant.

Nagarjuna résume cet argument dans ce quatrain :

« Si l'entité du résultat existe déjà,
Qu'est-ce qu'une cause a besoin de produire ?
Si l'entité du résultat n'existe pas,
Comment une cause pourrait-elle la produire¹¹ ? »

Et Atisha renchérit dans le *Flambeau de la voie de l'Éveil* :

« Ce qui existe déjà ne peut logiquement naître,
Tout comme ce qui n'existe pas non plus, telle une fleur dans le ciel. »

Conclusion du bouddhisme : ce qui nous apparaît comme une relation de cause à effet n'est possible que parce que *ni la cause ni l'effet* n'ont d'existence indépendante et permanente. Nous en revenons à la phrase : « Parce que tout est vacuité,

tout peut être. » La non-réalité des phénomènes est la condition même de leur apparition. Ces « simples apparences » évoluent alors selon la loi de la causalité qui met en relation des phénomènes interdépendants et dénués d'existence propre. Toujours selon Nagarjuna :

« Il n'y a pas le moindre phénomène
Qui ne soit inclus dans la production interdépendante ;
C'est pour cela qu'il n'y a pas le moindre phénomène
Qui ne soit pure vacuité. »

Les modifications de ces interactions produisent le jeu des causes et des effets, sans qu'il soit nécessaire de postuler l'existence d'entités séparées possédant toutes leurs propriétés en elles-mêmes – ce que les physiciens appellent des propriétés « locales ».

T. – Oui, c'est ce qu'Einstein, qui rejetait l'idée d'une réalité globale et interdépendante, appelait des « variables locales cachées ». Mais ces variables locales n'existent pas, comme l'ont bien montré les expériences sur le phénomène EPR.

M. – Examinons les deux dernières possibilités : une chose ne peut pas naître à la fois d'elle-même et d'une autre, car les arguments que nous venons de citer s'appliquent également à ce cas. Une chose pourrait-elle alors naître ni d'elle-même ni d'autre chose ? Non, car si elle pouvait ainsi naître sans cause, tout pourrait naître n'importe quand, n'importe où et n'importe comment.

T. – Et alors, que reste-t-il ?

M. – La seule solution est l'interdépendance, la coproduction, dans laquelle les phénomènes se conditionnent mutuellement les uns les autres dans un réseau infini de causalité dynamique, impermanente, indéchiffrable sur un mode linéaire, novatrice sans être arbitraire, et qui échappe

aux extrêmes du hasard et du déterminisme.

En résumé, une chose existant par soi ne peut avoir de cause ni dépendre de quoi que ce soit d'autre. Si tout existait sur ce mode-là, rien ne se produirait, la causalité ne fonctionnerait pas et le monde phénoménal serait figé à jamais. Le fait que, dans le monde des apparences, celui de la vérité relative, une chose semble se produire, n'est possible que parce que la cause et l'effet sont tous deux dénués d'existence intrinsèque. Dans la *Connaissance transcendante*¹², on lit :

« Sans fin et sans naissance,
Ni néant ni éternité,
Cela ne vient ni ne s'en va
Et n'est ni Un ni multiple. »

Une compréhension correcte de la vacuité évite donc de tomber dans le réalisme ou dans le nihilisme. La méditation sur la vacuité dissipe la croyance à l'existence réelle des choses, mais il ne faudrait pas pour autant s'attacher à la vacuité pour en faire une croyance, faute de quoi on sombrerait dans le néant. Dans la *Guirlande de joyaux*, Nagarjuna écrit : « Quand on ne trouve rien de réel, comment pourrait-on trouver quelque chose d'irréel ? », et dans le *Traité fondamental de la sagesse*, il conclut :

« La croyance néfaste à la vacuité
Conduit les ignorants au désastre.
[...]
Par conséquent, le sage ne demeurera
Ni dans l'être ni dans le non-être. »

Selon le bouddhisme, l'union de la vacuité et des apparences est le secret de la compréhension de la réalité. Vides, les choses apparaissent ; apparaissant, elles sont vides. Au-delà des limitations inhérentes à la simple rationalité théorique, une appréhension véritable de cette affirmation ne peut passer que par l'expérience contemplative directe.

Comme il est dit dans la *Connaissance transcendante* :

« Nous voyons le ciel, disent les gens.
Mais comment voit-on le ciel ? Pensez-y.
C'est ainsi que le Bouddha nous a appris à voir la nature des choses. »

1- Werner Heisenberg, *Physique et Philosophie*, op. cit., p. 212.

2- Il faut préciser que l'interdiction de franchir le mur de la vitesse de la lumière s'applique seulement aux phénomènes qui sont porteurs d'information. Les phénomènes qui ne transmettent pas d'information peuvent en principe se propager plus vite que la lumière. Prenons par exemple le cas d'un faisceau laser produit sur la Terre qu'on promène très rapidement sur la surface de la Lune. Bien qu'au sein du faisceau laser les photons ne voyagent pas plus vite que la lumière, la zone de lumière projetée sur la surface de la Lune (ou la limite ombre / lumière) peut paraître se déplacer à six cent mille kilomètres par seconde (deux fois la vitesse de la lumière) en raison de l'angle de rotation imposé au faisceau depuis la Terre et de la grande distance qui sépare la Terre de la Lune. Les astronomes ont observé ce phénomène dans certaines radio-galaxies (des astres qui émettent la plus grande partie de leur énergie en ondes radio). Des mouvements dits « superlumineux », c'est-à-dire ayant une vitesse plus grande que celle de la lumière, y ont été détectés. Mais ces phénomènes ne peuvent transmettre aucune information et ne peuvent donc pas participer à un effet de causalité.

3- Selon Roland Omnès, la réduction de la fonction d'onde ne doit pas nécessairement être considérée comme un phénomène mais seulement un artifice de calcul. Pour plus de détails voir, R. Omnès, *The Interpretation of Quantum Mechanics*, Princeton University Press, 1994, p. 339-340.

4- Dans ce contexte, il faudrait mentionner aussi les théories dites « de la décohérence », un terme qui exprime le fait que, parmi toutes les possibilités incluses dans la fonction d'onde globale, l'appareil de mesure n'en choisit qu'une. D'après le physicien Wojciech Zurek, ce choix est dicté par le fait que le déroulement des événements dans le monde s'opère de façon continue et corrélée et non de façon discontinue et imprévisible.

5- P.-S. Laplace, *Essai philosophique sur les probabilités*, Courcier, 1814.

6- Henri Poincaré, *Science et Méthode*, Flammarion, 1908.

7- Pour plus de détails sur les phénomènes non linéaires et chaotiques, voir *Le Chaos et l'Harmonie*, op. cit., chapitre 3.

8- « Nous avons démontré que l'autoprédiction est impossible, et ce même au cas où l'on parviendrait à construire un prédicteur réunissant toutes les capacités d'une intelligence laplacienne [...], c'est-à-dire un prédicteur qui représenterait un système physique dont le caractère déterministe serait universellement reconnu. [...] Si l'autoprédiction est impossible, il s'ensuit qu'un prédicteur ne peut prédire les effets de ses agissements sur son propre milieu. » K. Popper, *L'Univers irrésolu*, Hermann, 1984, p. 66.

9- Michel Bitbol, communication personnelle.

10- Bien que le contexte philosophique soit très différent, on retrouve des résonances à la formulation de cette analyse bouddhiste chez Hermès Trismégiste quand il dit : « Toutes choses sont atteintes par la destruction ; car sans destruction il ne peut y avoir de génération. Les choses qui naissent ont besoin pour surgir de celles qui sont détruites, et celles qui naissent doivent être détruites pour que la génération (ou le “devenir”) se poursuive. [...] Il est impossible aux mêmes choses de devenir une seconde fois ; et comment ce qui n'est pas ce qu'il était auparavant peut-il

être réel ? »

[11](#)-Nagarjuna, *Traité Racine de la Voie du Milieu*, Mulamadhyamakarika.

[12](#)- *Prajnaparamita*.

La frontière virtuelle

Une dualité corps-esprit ?

La conscience n'est-elle qu'un reflet de processus physiques ? Résulte-t-elle de la complexification de la matière ou en est-elle distincte ? La notion même de la dualité matière-esprit a-t-elle un sens ? De quelle manière le bouddhisme propose-t-il de résoudre cette dichotomie ? Comment passer alors de l'inanimé à l'animé ? Si la conscience émerge de l'inanimé, peut-elle agir sur lui ? Peut-on avancer des arguments en faveur de l'existence d'un continuum de conscience qui ne soit pas dépendant du corps en toutes circonstances ?

THUAN : Quelle est, selon le bouddhisme, la nature et l'origine de la conscience ? Sa conception correspond-elle aux thèses de certains biologistes contemporains qui considèrent que la conscience est issue de l'organisation de plus en plus complexe des particules inanimées, c'est-à-dire qu'elle est une propriété émergente de la matière¹ ?

MATTHIEU : À l'exception de la notion de « début », le bouddhisme ne rejette pas le point de vue de la science sur l'histoire et l'évolution de l'univers, mais il porte un regard différent sur la nature de la conscience.

T. – Considère-t-il que la conscience est fondamentalement différente de la matière et qu'elle ne peut en être issue ?

M. – Selon le bouddhisme, la conscience n'est qu'une fonction efficace, une « simple apparence » dénuée de réalité intrinsèque. Cela dit, même si la notion de conscience n'est qu'une étiquette, il y a sur le plan du relatif une différence entre une « irréalité » consciente (l'esprit, considéré comme un flux d'instants de conscience) et une irréalité inconsciente (le monde matériel qu'il appréhende).

On distingue plusieurs niveaux de conscience : grossier, subtil et extrêmement subtil. Le premier correspond au fonctionnement du cerveau. Le deuxième, à ce que nous appelons intuitivement la conscience, c'est-à-dire, entre autres, la faculté que possède la conscience de s'examiner elle-même, de s'interroger sur sa propre nature et d'exercer son libre arbitre. Elle inclut également l'expression des diverses tendances accumulées dans le passé. Le troisième niveau, le plus essentiel, est appelé « luminosité fondamentale de l'esprit ». Il correspond à une connaissance pure qui ne fonctionne pas sur le mode du sujet-objet et ne connaît pas de pensées discursives.

Ces trois aspects ne correspondent pas à des flux de conscience séparés, mais à des niveaux de plus en plus profonds et fondamentaux. Le niveau grossier et le niveau subtil procèdent tous deux du niveau fondamental que l'on pourrait aussi appeler « très subtil ». Le niveau grossier a pour

cause première le niveau fondamental, tandis que le cerveau, le corps et l'environnement lui fournissent les facteurs auxiliaires. Cela signifie que ce niveau grossier est modifié par le cerveau et peut modifier ce dernier par le jeu de la causalité réciproque. Son activité est corrélée avec celle du cerveau et ne se manifeste pas en l'absence du corps.

Selon les tantras, le point de vue le plus profond du bouddhisme, la conscience fondamentale est appelée « présence éveillée » (*rigpa*). Non duelle et totalement libre de confusion, elle est au-delà des concepts discursifs et donc des pensées positives et négatives, de l'erreur qu'est le samsara et de l'élimination de l'erreur qu'est le nirvana. Elle est aussi dénommée « continuité primordiale de l'esprit », « luminosité naturelle », « nature ultime de l'esprit », « essence de la bouddhité », « état naturel de la conscience », « unique simplicité essentielle », « pureté primordiale », « présence spontanée » et « espace absolu ».

Cette présence éveillée, que l'on peut assimiler à la conscience très subtile, possède un potentiel de manifestation, une « créativité » (*tsél*), qui prend la forme de diverses pensées formant le « jeu (*rolpa*) de la présence éveillée ». Si nous les reconnaissons pour telles, les pensées sont alors des « ornements » (*guién*) qui rendent encore plus évidente cette présence éveillée. Si, au contraire, nous les prenons pour réelles et autonomes, nous sombrons dans la dualité du sujet et de l'objet et nous sommes emportés par le flot de la confusion. Dans ce cas, seuls les aspects subtil et grossier de la conscience sont perceptibles, l'aspect fondamental étant temporairement obscurci par le voile adventice de l'ignorance, comme le soleil est momentanément caché par les nuages.

T. – D'où naissent les phénomènes conscients ? Faut-il

une « étincelle » pour démarrer la vie et la conscience à partir d'atomes inanimés ?

M. – La notion d'étincelle a une implication très problématique : la conscience pourrait avoir un début. Si tel est le cas, soit elle est créée *ex nihilo* (sans cause ou par le travail d'un Créateur – nous avons expliqué comment le bouddhisme réfute ces deux possibilités), soit elle naît graduellement de l'inanimé, comme le pensent la plupart des biologistes et des physiciens. Parmi ces derniers, Brian Greene m'a écrit ceci : « Je pense que la conscience *est* un reflet des processus microphysiques qui sont d'une complexité et d'une rapidité stupéfiantes. Bien que les aspects qualitatifs de la conscience diffèrent dramatiquement des propriétés des constituants physiques sur lesquels elle est fondée, je ne pense pas que cela indique l'existence de quelque chose *d'autre* que la structure physique qui la sous-tend. »

Le bouddhisme répond que la cause et l'effet doivent avoir une communauté de nature. Un instant de conscience ne peut être causé que par un autre instant de conscience immédiatement précédent. Si une chose pouvait naître d'une autre chose de nature totalement différente, alors tout pourrait naître de n'importe quoi. L'aspect fondamental de la conscience ne peut donc naître de la matière inanimée et ne dépend pas nécessairement ni en toutes circonstances de la présence d'un support physique.

Le dalaï-lama l'explique en ces termes : « Il est parfaitement clair que la conscience [grossière] dépend du fonctionnement du cerveau, donc il y a bel et bien relation causale entre fonction cérébrale et émergence de la conscience grossière. Mais voici la question que je persiste à considérer : de quelle sorte de connexion causale s'agit-il ? Le bouddhisme

parle de deux sortes de causes. La première est la *cause substantielle*, où le matériau de la cause devient celui de l'effet². La seconde est un *facteur auxiliaire*, où un événement en produit un autre sans toutefois qu'il y ait transformation de l'un en l'autre. [...] Quelles sont la cause originelle de la conscience et sa relation avec la fonction cérébrale ? De quelle sorte de causalité s'agit-il ? Expérimentalement, on a deux types de phénomènes qui semblent être qualitativement différents : le physique et le mental. Les phénomènes physiques peuvent se situer dans l'espace, se laissent mesurer quantitativement, et ont encore d'autres qualités. Par contraste, les phénomènes mentaux ne se localisent pas dans l'espace, pas plus qu'ils ne se prêtent à des mesures quantitatives ; ils sont de la nature de la simple expérience. Il semble qu'il s'agisse de deux sortes de phénomènes très différents. Dans ce cas, si un phénomène physique devait agir en tant que cause substantielle d'un phénomène mental, il semblerait y avoir un manque de concordance entre les deux³. »

Afin d'illustrer la démonstration du dalaï-lama, nous pouvons utiliser l'image suivante : la graine est la cause substantielle du germe, tandis que le soleil et l'humidité en sont les facteurs auxiliaires.

T. – La position matérialiste « moniste » consiste à dire que l'homme n'est qu'un paquet de neurones et que la conscience n'est que le résultat de courants électriques circulant dans les circuits neuronaux. Comme le disait le médecin Pierre Cabanis au XVIII^e siècle, « le cerveau sécrète la pensée comme le foie sécrète la bile ».

Certains neurobiologistes pensent que le sens du monde

et des choses émerge de l'activité permanente du corps inséré dans un environnement particulier. Le cerveau existe dans un corps qui interagit avec le monde autour de lui. C'est de cette constante interaction de l'organisme avec le monde extérieur que naît la conscience⁴. De ce point de vue, la conscience émerge de la matière inanimée. Il n'est nul besoin d'un ingrédient supplémentaire.

En niant cette position, le bouddhisme ne rejoint-il pas le dualisme corps-esprit de Descartes pour qui la réalité a deux formes distinctes, celle de l'esprit (ou de la pensée) et celle du monde matériel ? Selon Descartes, l'esprit est pure conscience, ne s'étend pas dans l'espace et ne peut être subdivisé. Par contre, la matière est dépourvue de conscience, possède une étendue et peut être divisée. L'homme a ainsi une double nature : il pense, mais il est aussi doté d'une extension matérielle qui est son corps.

M. – Il y a plusieurs façons de résoudre ce dualisme. Selon le matérialisme « réductionniste », la conscience n'existe pas vraiment au sens où nous l'entendons ordinairement. Elle n'a aucune propriété particulière en dehors de celles des composants complexes de notre système nerveux. Selon l'opinion de Francis Crick, par exemple, elle n'est rien d'autre qu'un phénomène corrélatif de certaines activités polynéuronales.

T. – La position réductionniste se heurte, entre autres, à une difficulté majeure : si notre comportement est entièrement déterminé par les événements neuronaux du cerveau, on ne peut plus envisager le libre arbitre. Ceux qui nient l'existence de la conscience se contredisent dès qu'ils prétendent se conduire et s'exprimer en hommes libres.

M. – Le bouddhisme répond à ce problème d'une façon

radicalement différente : la matière et la conscience ne diffèrent que conventionnellement car, de façon ultime, ni l'une ni l'autre n'ont d'existence propre. Le monde perd ainsi la réalité qu'on lui prête ordinairement. Il y a donc une différence essentielle avec le dualisme cartésien : ce dernier associe deux entités antinomiques, la matière considérée comme une réalité concrète et la conscience immatérielle. Le bouddhisme, nous l'avons vu, réfute la réalité ultime des phénomènes, mais il réfute également l'hypothèse d'une conscience autonome et dotée d'une existence inhérente. L'un des arguments qu'il utilise pour cela concerne la faculté qu'a la conscience de se connaître elle-même. Une conscience réellement existante ne pourrait pas plus se prendre pour objet de connaissance qu'un sabre ne peut se couper lui-même. Si on rétorque que la conscience peut s'éclairer elle-même comme le fait une flamme, le bouddhisme répond que la nature de la flamme est de briller et qu'elle n'a pas besoin de s'éclairer. Si une flamme pouvait s'éclairer elle-même, les ténèbres pourraient générer leur propre obscurité.

Lorsque nous réalisons que nous pensons à quelque chose, une fleur par exemple, notre conscience n'a pas conscience d'elle-même, mais de l'image mentale formée à la suite de la perception de la fleur. En revanche, l'aspect primordial de la conscience, considérée non pas comme une entité distincte mais comme un continuum, ce que nous avons appelé sa « luminosité fondamentale », contient naturellement une qualité autoconsciente qui est au-delà de la dualité sujet-objet. Il n'est dès lors plus nécessaire d'avoir recours au schéma interminable de l'observateur qui examine l'observateur, qui examine l'observateur... L'une des qualités de l'Éveil est justement de pouvoir demeurer dans cet état de « présence

éveillée » non duelle, qui se manifeste par une connaissance directe de la nature « lumineuse » de la conscience, et n'implique pas la formation d'images mentales.

Ce flux de conscience et le monde des phénomènes extérieurs sont intimement liés par l'interdépendance et leur ensemble constitue « notre » monde, celui de l'expérience vécue. Le dualisme de Descartes fait surgir des problèmes sans fin : comment, par exemple, une conscience immatérielle pourrait-elle avoir une interface avec le monde matériel si l'un et l'autre étaient des entités à la fois antinomiques et douées d'existence propre ?

T. – Selon Descartes, cette interface se ferait en un point du cerveau, sans étendue (comme un point mathématique), qu'il appelait « glande pinéale ». Par l'intermédiaire de cette glande, l'esprit réagirait aux passions et aux humeurs du corps, tout en conservant la possibilité de se détacher de ses impulsions « basses », tels le désir et la haine, et de fonctionner indépendamment du corps. Quant au corps, Descartes le concevait comme une machine parfaite, entièrement régie par les lois de la physique, à l'instar des automates des jardins royaux de Saint-Germain-en-Laye, à Paris, qui le fascinaient. Inutile de dire que l'idée que la glande pinéale puisse être le siège de la conscience a été démentie depuis bien longtemps par la science. Le problème fondamental du dualisme cartésien était d'identifier cet esprit. Ce « fantôme dans la machine », comme le désignaient par dérision ceux qui étaient opposés à ce dualisme, qui contemple de l'intérieur le théâtre de la réalité extérieure.

Bien que certains aient suggéré que l'incertitude quantique pourrait permettre à une conscience immatérielle d'interagir avec le monde physique, on pense aujourd'hui que

le dualisme, qui suppose qu'une entité immatérielle puisse modifier le comportement d'un système matériel, est incompatible avec le principe de conservation de l'énergie (rien ne se crée ni ne se perd), l'un des principes sacro-saints de la physique.

M. – La physique nous dit que la masse est équivalente à de l'énergie, et le bouddhisme que « le vide est forme et la forme est vide ». L'antinomie matériel / immatériel perd donc son sens ontologique, et même s'il existe des différences qualitatives entre l'animé et l'inanimé, aucune incompatibilité fondamentale n'interdit une action réciproque entre les phénomènes extérieurs et la conscience. L'interface est assurée par l'interdépendance, car tout ce qui coexiste interagit.

On évite ainsi de tomber dans les pièges des deux extrêmes que sont le matérialisme et l'idéalisme. Un dualisme cartésien irréductible ne permettrait pas l'existence d'une interface entre l'animé et l'inanimé, car ces derniers n'auraient rien en commun. La conscience serait incapable de connaître la réalité extérieure, car pour appréhender le monde et être influencée par lui, elle doit nécessairement entretenir avec ce dernier une relation dynamique. Bref, la raison pour laquelle cette dualité n'est pas irréductible est que ni l'esprit ni la matière n'ont de réalité intrinsèque, et que tous deux participent de la même globalité.

T. – La thèse de l'« immatérialité » des phénomènes surgit aussi dans plusieurs contextes en physique moderne : dans celui de la complémentarité onde / particule, ainsi que dans la théorie de la relativité générale d'Einstein, selon laquelle la gravité produite par une masse n'existe pas en soi, mais dépend du contexte dans lequel on se trouve. Ainsi, nous

sentons tous les effets de la gravité sur Terre. C'est elle qui fait que nous avons du poids. Mais quand un parachutiste se jette d'un avion dans le vide, avant d'ouvrir son parachute il tombe en chute libre et ne sent plus son poids, tout comme un astronaute en « apesanteur » dans son vaisseau spatial. C'est comme si le champ de gravité terrestre n'existait plus.

En somme, le bouddhisme dit que la division entre le monde intérieur de la pensée et celui de la réalité physique extérieure est factice. L'antithèse entre réalités interne et externe n'est que pure illusion. Il n'y a qu'une seule réalité.

M. – Ou plutôt qu'une seule irréalité ! De ce point de vue, la dichotomie esprit / matière relève d'un attachement à la solidité des choses et n'est qu'un concept. Mais, ici encore, il ne faut pas confondre le point de la vérité ultime, selon lequel ni la conscience ni les phénomènes extérieurs n'ont d'existence intrinsèque, et le point de vue de la vérité relative ou conventionnelle, celle des apparences, selon lequel il existe une différence *qualitative* entre l'animé et l'inanimé. Même en rêve, un caillou est différent d'un être pensant. Toutefois, cette différence ne relève pas d'un dualisme fondamental, lequel n'est concevable que si l'on s'attache à la réalité des phénomènes.

T. – La dualité cartésienne entre l'observateur et l'acteur, entre le « moi » et la réalité externe, entre les mondes intérieur et extérieur, est également basée sur l'illusion que le monde extérieur n'a pas de composante subjective. Or, nous savons que la réalité ne peut être totalement objective. Dans certains cas, en physique macroscopique, on peut approximativement conduire une expérience comme s'il y avait une séparation entre observateur et objet, mais au niveau atomique et subatomique, la mécanique quantique

nous a appris que ce n'est pas possible : l'observateur participe à la réalité de façon évidente et fait partie d'un réseau d'interdépendance d'où émerge, pour lui, un phénomène. Quand tu parles de complémentarité entre le cerveau et la conscience, je ne peux m'empêcher de penser au fameux principe de complémentarité énoncé par Niels Bohr. Pour moi, l'esprit est complémentaire de la matière, tout comme l'aspect « particule » de la matière est complémentaire de son aspect « onde ».

M. – En outre, c'est la dichotomie entre soi et le monde qui est la cause de notre inadéquation aux phénomènes, faussement conçus comme nous étant irrémédiablement extérieurs. C'est le fossé imaginaire que nous creusons entre l'intérieur et l'extérieur, la conscience et la matière, soi et autrui, qui donne naissance à la notion d'ego. Puisque celui-ci n'est qu'une fiction, il est normal qu'il soit impossible de satisfaire toutes ses exigences. En tentant de le faire, on se trouve constamment en porte-à-faux avec la réalité. Chandrakirti a résumé la frustration qui en découle :

« En premier lieu, nous concevons le "moi", et nous nous attachons à l'ego.
Puis, nous concevons le "mien", et nous nous attachons au monde matériel.
Comme l'eau captive de la roue du moulin, nous tournons en rond, impuissants.
Je me prosterne devant la compassion qui embrasse tous les êtres. »

T. – Cette division factice entre soi et le monde a d'ailleurs été soulignée par les fondateurs de la physique quantique, comme Schrödinger qui écrit : « Le sujet et l'objet ne sont qu'un. On ne peut dire que la barrière qui les sépare ait été brisée à la suite de l'expérience récente en sciences physiques, car cette barrière n'existe pas⁵. »

Un nombre croissant de biologistes et de physiciens invoquent des principes d'émergence et d'auto-organisation pour tenter d'expliquer le passage de l'inanimé à l'animé sans

avoir recours à un continuum de conscience. Ils basent leurs arguments sur l'observation de certains systèmes physiques ou chimiques dits « ouverts », c'est-à-dire qui interagissent avec leur environnement. Cette interaction les fait passer par des « points de bifurcation » qui les projettent de façon abrupte dans des états plus organisés. Il en est ainsi de l'eau qui passe au point d'ébullition. Initialement homogène et sans structure, elle s'organise spontanément en cellules de convection dans un flux ordonné et stable dès qu'on la chauffe au-dessus d'une température critique. L'eau a bifurqué d'un état non organisé à un état organisé, car le fait de la chauffer l'a sortie de son état d'équilibre. Il n'est donc pas invraisemblable que l'évolution biologique se soit déroulée de la même manière : elle a peut-être progressé de bifurcation en bifurcation, s'auto-organisant de façon croissante et discontinue pour gravir l'échelle de la complexité et passer de l'inanimé à l'animé. Tout cela parce que certains événements ont poussé la biosphère hors de son équilibre dynamique. Car si le désordre est lié à l'équilibre, le non-équilibre peut engendrer l'organisation.

Ce scénario est plausible pour plusieurs raisons. D'abord, les organismes vivants sont des systèmes ouverts par excellence. La vie ne peut exister isolée. Elle échange constamment de l'énergie avec son environnement, que ce soit pour se nourrir ou pour rejeter des déchets. D'autre part, il y a inévitablement des agents de changement, internes ou externes, qui rompent l'équilibre de la biosphère et la mettent en état de non-équilibre. Les changements peuvent être graduels ou soudains. L'enrichissement progressif de l'atmosphère terrestre en oxygène par les espèces végétales est un exemple de changement graduel. Quant aux

changements soudains, on peut mentionner les éruptions solaires qui projettent des particules énergétiques vers la Terre, ou l'impact du gigantesque astéroïde venu percuter notre planète il y a soixante-cinq millions d'années et qui fut, comme nous l'avons déjà évoqué, à l'origine de la disparition des dinosaures et des trois quarts des espèces animales et végétales de l'époque.

Les principes « émergents » qui guident l'auto-organisation ne requièrent pas l'introduction de nouvelles forces en sus des quatre forces physiques connues (comme c'est le cas des théories vitalistes⁶). Ils émergent dès que le niveau de complexité dépasse un seuil critique.

D'après cette théorie, les changements évolutifs devraient se produire non pas graduellement, mais par à-coups, à chaque fois que des seuils critiques sont dépassés. Les études paléontologiques modernes semblent plaider davantage en faveur de cette théorie que l'idée, chère à Darwin, selon laquelle l'évolution procéderait à petits pas. Si l'évolution avait été continue, on devrait trouver des fossiles représentant toutes les formes intermédiaires entre les grands groupes d'espèces vivantes. Or ce n'est pas le cas. Selon certains biologistes comme les Américains Stephen Jay Gould et Niles Eldredge, l'évolution biologique procéderait par une succession d'« équilibres ponctués ». Les espèces vivantes ne se modifieraient pas pendant de très longues périodes, puis, durant un laps de temps relativement court, elles subiraient de profonds changements. À l'image des « sauts quantiques » de la physique des atomes, l'évolution procéderait par « sauts évolutifs ». On peut imaginer que c'est à l'occasion de l'un de ces sauts que les étincelles de la vie, puis de la conscience, seraient apparues⁷.

M. – Si l'on envisage l'émergence sous deux aspects : une causalité ascendante et une causalité descendante, on peut alors l'interpréter dans le cadre d'une vision bouddhiste de l'interface entre le corps inanimé et la conscience animée. L'aspect ascendant permet au corps non pas de produire la conscience mais d'influencer les événements mentaux.

L'aspect descendant permet à la conscience non seulement d'influer sur le corps (on a pu montrer, par exemple, que *l'expression* de certains gènes était désactivée chez de jeunes enfants qui souffraient d'un manque d'affection⁸) mais de modeler ce qui constitue « notre » monde, c'est-à-dire le monde qui est perçu par chaque type de conscience en fonction des tendances accumulées au cours d'existences innombrables. Ce monde n'est pas une projection inexistante d'un esprit existant (comme le voudraient les idéalistes), mais a été façonné par lui comme un vase par un potier. Ce façonnement correspond au karma collectif qui fait que nous vivons le monde de façon similaire, tandis que nos expériences particulières au sein de cet univers commun correspondent au karma individuel.

T. – La causalité peut en effet s'exercer dans les deux sens. Quand elle s'exerce vers le haut, l'interaction des niveaux inférieurs donne naissance à un niveau supérieur, et les principes émergents qui opèrent à ce niveau supérieur ne peuvent être déduits des lois qui régissent les niveaux inférieurs. Ainsi la vie et la conscience ne peuvent être déduites de la seule étude de particules inanimées. Quand la causalité s'exerce vers le bas, elle permet aux niveaux supérieurs d'influencer les niveaux inférieurs. Ainsi la conscience peut agir sur le corps. La conscience individuelle ne figure d'ailleurs pas au sommet de la pyramide de

l'organisation. À un niveau plus élevé se situe la conscience collective, qui émerge de l'expérience de la société dans son ensemble et qui est à l'origine de la culture et de la religion. C'est ce que nous appelons le « social-culturel-historique » qui façonne les œuvres littéraires, artistiques et scientifiques, les institutions sociales et politiques. De nouveau, il existe alors une causalité vers le bas : un changement de gouvernement, accompagné d'une nouvelle politique économique et sociale, peut affecter l'état mental des citoyens.

M. – En résumé, pour le bouddhisme, les propriétés émergentes de la matière fournissent les conditions coopérant au fonctionnement de la conscience grossière, mais la cause première de cette conscience grossière ne peut être qu'un continuum de conscience très subtil, résultant lui-même d'une succession d'instantants de conscience sans début.

T. – Comment, selon le bouddhisme, s'effectue cette transition entre la conscience et la matière ?

M. – Les cinq éléments extérieurs – terre, eau, feu, vent et espace – correspondent dans le corps à cinq éléments intérieurs – os et chair, sang et humeur, chaleur vitale, souffle et cavités. Ces derniers sont liés à cinq énergies, elles-mêmes associées à la conscience grossière comme un cheval à son cavalier. Ces cinq énergies procèdent de cinq aspects lumineux de l'esprit symbolisés par cinq couleurs – jaune, blanc, rouge, vert et bleu –, lesquels sont la radiance, au niveau de la conscience très subtile, de cinq aspects de l'Éveil. Ces cinq connaissances se manifestent lorsque sont dissipés les deux voiles qui empêchent l'actualisation de l'Éveil : le voile des émotions perturbatrices et le voile qui masque la connaissance de la nature ultime des phénomènes.

T. – Si je comprends bien, afin d'éviter d'introduire une

notion de discontinuité entre l'inanimé et l'animé, le bouddhisme envisage donc la notion d'un continuum de conscience s'associant à différents supports matériels.

M. – Chaque support est ce qu'on pourrait appeler une « inscription corporelle de l'esprit », pour employer une expression de Francisco Varela⁹. Mais il n'est pas indispensable que la conscience ait un tel support. Selon le bouddhisme, elle peut faire pendant un certain temps l'expérience d'un monde appelé « sans forme », dans lequel il n'y a ni support physique ni perception du monde des formes. C'est un peu comme l'état intermédiaire entre la mort et la renaissance, qu'on appelle *bardo*, où il y a perception de formes et d'un corps mental, mais pas de support physique. Cette possibilité, qui constitue la différence principale entre le bouddhisme et les sciences naturelles, est inacceptable par la plupart des biologistes.

T. – En admettant qu'il puisse y avoir une conscience privée de support physique, quel rapport entretiendrait-elle avec la matière ?

M. – Ces rapports relèvent de la globalité de l'interdépendance : même sans support matériel, la conscience n'est pas pour autant « déconnectée » de l'ensemble du monde des phénomènes.

T. – Quel genre d'arguments le bouddhisme présente-t-il à l'appui de sa thèse ?

M. – Ils sont de deux sortes. Les premiers relèvent du témoignage de ceux qui ont fait l'expérience de l'état intermédiaire entre la mort et la renaissance – le *bardo*. En Occident, les expériences qu'on appelle « aux confins de la mort » (NDE, de l'anglais *near death experience*) sont bien connues médicalement et ont été abondamment illustrées¹⁰. Il

s'agit de témoignages de personnes qui sont mortes cliniquement pendant un temps plus ou moins bref, puis qui ont été réanimées. Elles décrivent le plus souvent des états d'intense félicité, d'amour universel, de voyage vers une lumière éblouissante au bout d'un tunnel obscur, et d'un point de non-retour où elles doivent choisir entre continuer ou revenir à la vie. Les sujets font le plus souvent part de leur réticence à réintégrer leur corps physique. Parfois, ils témoignent d'expériences effrayantes correspondant à l'image qu'on pourrait se faire d'états infernaux. Les personnes qui ont vécu ces expériences en reviennent le plus souvent transformées et décident de vivre le reste de leur vie d'une façon nouvelle. Quel que soit l'intérêt de ces témoignages, un matérialiste pourra rétorquer qu'ils ne sont que le résidu d'une activité cérébrale moribonde. Selon le bouddhisme, on considère que ceux qui ont vécu une NDE n'ont pas encore véritablement franchi le seuil de la mort. En revanche, d'autres personnes (appelées *délok* en tibétain), le plus souvent des méditants avancés, ou des êtres ordinaires qui ont vécu de telles expériences de manière prolongée, décrivent avec un luxe de détails les diverses étapes de la mort et de l'état intermédiaire, ou *bardo*, entre mort et renaissance.

T. – J'ai lu quelques ouvrages sur les NDE. Ce qui m'a frappé, c'est la grande similarité des descriptions de cet état intermédiaire entre la vie et la mort par différents sujets : un profond sentiment de paix, de compassion, une lumière intense, etc. Un fait très troublant est que certains malades, à leur réveil, ont raconté des événements qui se passaient dans la salle d'hôpital. Ils affirmaient que leur esprit « sorti » de leur corps les avait observés alors qu'ils n'auraient pas dû en être conscients, puisqu'ils étaient cliniquement morts.

M. – Le deuxième type d'argument concerne la mémoire des existences antérieures. Les témoignages en ce sens abondent mais, faute d'avoir été vérifiés par un nombre suffisant de scientifiques, ils ne sont généralement pas acceptés. Il y a cependant quelques exceptions, des exemples célèbres pour lesquels la supercherie et la pure coïncidence semblent raisonnablement exclues. C'est notamment le cas de Shanti Dévi.

Shanti Dévi naît en Inde, à Delhi, en 1926. Vers l'âge de quatre ans elle commence à tenir à ses parents des propos étranges. Elle leur dit que sa vraie maison est dans la ville de Mathura où vit son mari. D'abord amusés, les parents ne tardent pas à s'inquiéter de sa santé mentale. Shanti Dévi est pourtant intelligente et d'un caractère aimable. Pendant deux ans elle maintient ses affirmations, ce qui les agace de plus en plus. À l'âge de six ans elle s'échappe et tente en vain de gagner à pied Mathura, qui se trouve à cent cinquante kilomètres de Delhi. Un jour, elle explique à l'une de ses compagnes de classe qu'elle ne s'appelle pas Shanti Dévi, mais Lugdi Dévi, qu'elle est mariée, qu'elle a même eu un enfant dont elle n'a pu s'occuper, car elle est morte dix jours après son accouchement. Toute l'école se moque d'elle. Elle fond en larmes et s'enfuit. Désespérée, elle erre longtemps et finit par arriver près d'un temple. Là, elle raconte toute son histoire à une femme qui essaie de la consoler. Chez elle, c'est l'affolement. Son père part à sa recherche et finit par la trouver. Cette fois, il semble ébranlé par la détermination de la fillette. Pourtant, pendant les deux années suivantes, il ne se passe rien. Shanti Dévi se replie sur elle-même. Finalement, intrigués par tout ce qu'on raconte sur cette enfant par ailleurs sage et studieuse, son professeur et le directeur de son école

rendent visite à ses parents pour tenter de tirer l'affaire au clair. Ils interrogent longuement la fillette qui répond posément et avec assurance à leurs questions. Elle décrit la vie qu'elle menait à Mathura avec son mari commerçant, et affirme qu'elle pourra reconnaître sans difficulté les personnes et les lieux. Dans sa conversation, elle emploie constamment des mots du dialecte de Mathura que personne ne parle, ni dans sa famille, ni à l'école. Les professeurs insistent pour connaître le nom de son mari. Il est indécent pour une femme indienne de prononcer le nom de son époux. Honteuse, Shanti Dévi hésite, se cache le visage dans les mains et finit par murmurer : « Kédar Nath. » Malgré les réticences des parents qui préféreraient que l'on oublie tout cela, le directeur fait faire une enquête à Mathura. On trouve effectivement un commerçant du nom de Kédar Nath. Le directeur de l'école lui écrit, et quelques semaines après, il reçoit une réponse. Interloqué, le négociant confirme que, neuf ans plus tôt, sa femme est morte dix jours après avoir mis leur fils au monde. Il désire bien sûr en savoir plus, mais, quelque peu méfiant, commence par envoyer un cousin à Delhi. La petite fille reconnaît immédiatement cet homme qu'elle n'a jamais vu, l'accueille chaleureusement, lui dit qu'il a grossi, s'attriste de le voir toujours célibataire et lui pose toutes sortes de questions. Arrivé avec la conviction qu'il allait démasquer une imposture, le cousin, stupéfait, transpire à grosses gouttes. Il se met aussi à questionner la fillette, mais la supplie bientôt de se taire, car elle commence à raconter avec précision comment, en l'absence de son mari, il lui a un jour fait la cour. « Lugdi Dévi était la femme la plus merveilleuse du monde, c'était une sainte femme ! » s'exclame alors le cousin. Elle lui demande ensuite des nouvelles de son fils.

Quand on lui rapporte ces événements, Kédar Nath manque de s'évanouir. Il décide de se rendre à Delhi avec son fils, mais aussi son frère pour lequel il veut se faire passer. Peine perdue ; à peine a-t-il décliné sa fausse identité que Shanti Dévi s'exclame : « Tu n'es pas mon *jeth* [beau-frère en dialecte de Mathura], tu es mon mari, Kédar Nath », et elle se blottit en pleurant dans ses bras. Lorsque le fils, qui a presque l'âge de la fillette, pénètre dans la pièce, elle l'embrasse comme une mère. Tous les témoins qui observent cette scène sont médusés. La discussion continue, de plus en plus précise. Shanti Dévi demande à Kédar Nath s'il a respecté la promesse qu'il lui avait faite sur son lit de mort de ne pas se remarier. Elle lui pardonne quand il lui avoue avoir pris une autre femme. Kédar Nath reste plusieurs jours à Delhi et pose mille questions à Shanti Dévi qui y répond avec les détails les plus déconcertants. Il repart persuadé que Shanti Dévi est bien la réincarnation de sa femme.

Les choses n'en restent pas là. La rumeur se répand et, un jour, à la stupéfaction émue de tous, Gandhi lui-même vient rendre visite à la fillette. Il est passionné par son cas. Shanti Dévi lui confie, entre autres choses, que Lugdi Dévi était très religieuse. En lui caressant paternellement les cheveux, Gandhi dit à l'enfant : « J'espère en savoir plus long quand tu seras à Mathura. Mes pensées bienveillantes t'accompagneront. Ce dont tu as besoin, c'est de la vérité. Ne t'éloigne jamais du chemin de la vérité, quoi qu'il t'en coûte. » Il envoie l'enfant à Mathura, accompagnée de ses parents, de trois notables respectés, d'avocats, de journalistes et d'hommes d'affaires de haute réputation intellectuelle. Le 15 novembre 1935, le groupe arrive en gare de Mathura. Une foule s'est massée sur le quai pour les attendre.

Immédiatement, l'enfant émerveille tout le monde en reconnaissant les membres de son « ex-famille ». Elle se précipite vers un vieillard en s'écriant : « Grand-père ! » et lui demande des nouvelles de son basilic sacré. Le vieil homme n'en revient pas : avant de mourir, Lugdi Dévi lui avait bien confié son basilic sacré. Puis elle conduit le cortège directement à sa maison. Pendant plusieurs jours, elle va reconnaître des dizaines de lieux et de personnes. Elle rencontre ses anciens parents qui sont bouleversés. Ses parents actuels sont très inquiets à l'idée qu'elle puisse ne pas rester avec eux. Déchirée, elle décide pourtant de repartir à Delhi. Au fur et à mesure qu'elle questionne son mari, elle découvre qu'il n'a tenu aucune des promesses qu'il lui avait faites sur son lit de mort. Il n'a même pas offert à Krishna, pour le salut de son âme, les cent cinquante roupies d'économie qu'elle avait dissimulées sous une lame de plancher. Cette cachette, seuls Lugdi Dévi et son mari la connaissaient. Shanti Dévi pardonne à Kédar Nath tous ses manquements, grandissant toujours davantage dans l'estime de ceux qui l'écoutent.

La commission d'enquête des notables fit un travail sérieux, multipliant les recoupements et accumulant les faits. Elle décida que Shanti Dévi était bien la réincarnation de Lugdi Dévi.

Shanti Dévi vécut ensuite une vie modeste et resta célibataire, car elle avait promis à son mari de ne pas se remarier dans une vie future. Elle n'essaya jamais de tirer le moindre profit de sa célébrité et, après des études de lettres et de philosophie, se consacra à la prière et à la méditation. À la fin des années cinquante, elle accepta de raconter à nouveau son histoire¹¹.

T. – C'est une histoire étonnante et troublante, en effet.

M. – Ce cas, bien qu'exceptionnel, n'est pas isolé. Ian Stevenson, professeur à l'université de Virginie, a étudié les témoignages de centaines de personnes qui prétendaient avoir de telles réminiscences. Il a retenu une vingtaine de cas qu'il semble difficile d'expliquer autrement que par un phénomène de mémoire¹². Il s'agissait toujours d'enfants ordinaires. Au Tibet, par contre, il s'agit la plupart du temps d'enfants qui dans leur vie passée étaient des êtres exceptionnels par leur maturité spirituelle et la maîtrise de leur esprit.

T. – Stevenson enseigne dans la même université que moi, et j'ai eu l'occasion de lui parler de ses études sur la mémoire des vies passées. Il reconnaît que ce sont des études très difficiles, et qu'un grand nombre de cas relèvent de la supercherie. Toutefois, s'il est ainsi possible de se remémorer ses existences passées, pourquoi est-ce que cela n'arrive qu'à si peu de personnes ?

M. – Lorsqu'on se réveille au beau milieu de la nuit, ou au sortir d'une anesthésie générale, ou après un évanouissement, on est plongé dans un état de confusion et, pendant quelques instants, on ne sait plus très bien où l'on se trouve. L'obscurcissement passager de nos facultés mentales causé par ces traumatismes mineurs comporte des similitudes avec celui qui survient à la mort, mais n'a pas la même ampleur. On comprend donc que, lorsqu'on meurt, le traumatisme est beaucoup plus important et l'oubli plus profond. Cependant, lorsque la mort survient dans des circonstances où l'on jouit d'une grande clarté d'esprit, ou à un âge relativement précoce, il peut arriver que des souvenirs resurgissent dans la vie suivante. Ce phénomène se manifeste au cours de la petite enfance, car au fur et à mesure que les impressions de la nouvelle vie s'imposent à la conscience, celles de la vie

précédente s'estompent. L'obscurcissement dû au processus de la mort est moindre chez ceux qui ont atteint, dans leur vie précédente, une grande maîtrise contemplative et savent traverser l'état intermédiaire entre la mort et la renaissance avec lucidité. C'est pourquoi, pense-t-on au Tibet, les cas de réminiscences sont plus nombreux chez les jeunes enfants qui sont la réincarnation de sages défunts.

T. – Cette explication convient, par exemple, dans le cas des incarnations successives des dalaïlamas qui ont généralement été choisis sur la base de réminiscences de certains jeunes enfants. Elle s'applique moins bien à la vingtaine d'enfants cités par Stevenson, dont aucun semble-t-il n'a été un sage ayant atteint une grande clarté d'esprit dans une vie précédente. Dans *Le Moine et le Philosophe* – le dialogue avec ton père –, tu cites la réincarnation de ton maître, Khyentsé Rinpotché¹³.

M. – Effectivement, je me suis permis de décrire son cas, car c'est le seul dont j'aie été le témoin direct. Je rappellerai ici un événement parmi d'autres : un maître tibétain qui vit dans la montagne, au Népal, identifia l'enfant à la suite de visions et de rêves, puis décida de faire une cérémonie de longévité pour la jeune incarnation. Une centaine de disciples de Khyentsé Rinpotché se réunirent à cette occasion dans un lieu sacré de l'est du Népal. Le dernier jour, il y eut un rituel particulier au cours duquel le maître officiant distribua aux participants une substance consacrée. Or, l'enfant, lorsqu'il vit le maître commencer, décida de faire la distribution lui-même – il n'avait alors que deux ans et demi. Très calmement il fit venir sa mère, lui donna une goutte de cette substance, puis il appela de même le petit-fils de Khyentsé Rinpotché et une vingtaine d'autres personnes. Après qu'il eut ainsi béni ceux qui se

tenaient à proximité, un moine lui demanda : « Bon, maintenant... c'est fini ? » Il répondit : « Non, non » et désigna du doigt quelqu'un plus loin dans la foule. Parmi la centaine de personnes rassemblées se tenait un groupe de Bhoutanais qui venaient d'arriver de la frontière népalaise, après trois jours de marche – dont un vieux serviteur du défunt Khyentsé Rinpotché. Un autre moine se déplaça pour désigner différentes personnes dans la direction qu'indiquait l'enfant – « celui-là ? celle-ci ? celle-là ? » –, jusqu'à ce qu'il parvienne auprès du vieux serviteur bouthanais de Khyentsé Rinpotché, et que l'enfant s'exclame : « Oui ! Lui ! » On fit donc approcher le vieil homme qui fondit en larmes pendant que l'enfant lui donnait sa bénédiction. Cet événement a pour moi une importance particulière, car j'en ai été moi-même le témoin. Depuis, l'enfant a reconnu de façon totalement inattendue d'autres personnes qui avaient été proches de Khyentsé Rinpotché.

Le dalaï-lama, dont on connaît la simplicité et la modestie, dit qu'il ne se souvient pas de ses vies passées, mais il raconte néanmoins que, lorsqu'il entra pour la première fois dans la chambre du treizième dalaï-lama, il désigna une table de chevet et demanda qu'on lui donne ses dents. Or, dans le tiroir se trouvait le dentier de son prédécesseur ! Les exemples de ce genre abondent au Tibet, en des lieux et à des époques variés, et il semble improbable qu'ils relèvent tous de la coïncidence ou de la supercherie.

Une théorie peut être totalement invalidée par une seule exception. La théorie qui affirmerait, par exemple, que « tous les cygnes sont blancs » peut être basée sur l'observation de milliers de cygnes sans que cela lui confère une valeur absolue. Elle peut être détruite par l'apparition d'un seul cygne noir. La

négarion des existences passées et futures est donc fondamentalement différente, par exemple, de la réfutation de l'existence d'entités permanentes et autonomes dans le monde des phénomènes qui, elle, est fondée sur une logique solide. Si l'on voulait nier avec certitude l'existence de vies successives, il faudrait non seulement pouvoir réfuter tous les témoignages dont on dispose, mais également démontrer l'impossibilité de la renaissance.

Dans le contexte d'une culture occidentale si étrangère à l'idée qu'on puisse renaître de multiples fois, le fait d'évoquer ce genre de témoignages relève de la provocation et suscite fréquemment un rejet indigné. Mais ce rejet procède davantage de l'inertie, de la répugnance instinctive à remettre en cause des positions métaphysiques implicites, que du désir de clarifier une question qui reste fortement influencée par le contexte culturel. Personnellement, je n'ai aucun désir d'imposer ces témoignages comme des faits, mais je souhaiterais que cette question soit examinée avec plus de rigueur et moins de passion.

T. – Nul doute que l'environnement culturel exerce une grande influence sur notre vision du monde. Ce facteur explique pourquoi les témoignages de réminiscence des vies antérieures proviennent principalement de pays où les gens croient en la possibilité de renaissances. Les faits dont tu parles, s'ils survenaient en Occident, seraient écartés comme de simples enfantillages, ou comme des signes de dérangement mental. Il serait donc important d'étudier ce problème avec toute la rigueur scientifique nécessaire. Je dois dire qu'une certaine mémoire des vies antérieures serait bien utile pour progresser dans notre vie actuelle ! Nous pourrions tirer profit de la somme des expériences acquises dans les vies

antérieures pour nous développer plus harmonieusement. Notre sens du bien et du mal en serait renforcé.

M. – C'est précisément l'un des buts de la transformation spirituelle. Si nous avons acquis une certaine maturité dans cette vie, même si nous ne en souvenons pas clairement dans la suivante, nous ne repartirons pas complètement de zéro et nous franchirons avec plus de facilité les étapes d'une réalisation spirituelle déjà ébauchée dans notre vie précédente. Un musicien qui s'est arrêté de jouer pendant des années aura les doigts gourds lorsqu'il s'assiéra devant un piano, mais retrouvera rapidement sa virtuosité.

T. – L'existence de vies antérieures permet aussi d'expliquer le génie précoce, comme celui de Mozart, et les dons en général. L'intuition prodigieuse d'Einstein en physique résulte-t-elle d'une longue maturation de sa pensée dans des vies passées ? Plus généralement, toute intuition est-elle une mémoire de faits antérieurs ? Cela rendrait aussi compte du sentiment de « déjà-vu » qu'il nous arrive d'éprouver dans un endroit où nous sommes certains de n'être jamais allés, ou face à une personne que nous n'avons jamais rencontrée. D'ailleurs, le bouddhisme ne dit-il pas que les personnes qui jouent un rôle important dans notre vie actuelle (en bien ou en mal) ont eu des interactions avec nous dans nos vies antérieures ? Leur karma n'est-il pas relié au nôtre ?

M. – Selon le bouddhisme, tous les êtres ont été liés à nous à un moment ou à un autre, depuis des temps sans commencement. Ils ont tous été nos pères, nos mères, nos amis et nos ennemis. Il y a bien sûr des êtres avec lesquels nous avons forgé des liens plus étroits, capables de se perpétuer de vie en vie.

T. – Pour revenir à la conscience, comment la concevoir

sans aucun support matériel ? Serait-ce quelque chose qui imprègne tout l'univers, ou un méta-univers dans lequel notre univers n'occuperait qu'une petite place ?

M. – Il ne s'agit pas d'une conscience globale commune à tous les êtres et présente dans tous les phénomènes, mais de continuums individuels de conscience qui passent d'un état d'existence à un autre. Ce sont des flux que l'on pourrait peut-être comparer à des ondes, en se rappelant que pour le bouddhisme la conscience n'est qu'une fonction dénuée de réalité intrinsèque.

T. – Une onde peut être détectée.

M. – Une chose est sûre : nous détectons la conscience dans la mesure où nous sommes conscients. Ce mode de détection, après tout, en vaut un autre. La conscience implique un grand nombre de relations dont on peut envisager qu'elles engendrent un « champ », donc une onde, même si elle n'est pas « physique ». On peut décrire la conscience comme un flux, une fonction qui se perpétue sans pour autant transporter une entité distincte. Quelque chose passe sans qu'une entité transmigre. On peut comparer cette continuité à la transmission du savoir : lors d'un enseignement, il y a bien transmission, mais pas d'une « chose ». On peut la comparer aussi au transfert qui s'opère lors d'un moulage : on reproduit une forme sans qu'il y ait transfert de substance. Quand on regarde la houle du grand large, on pourrait s'imaginer que de grandes masses d'eau se déplacent. Or, il n'en est rien. Les particules d'eau décrivent des cercles quand la houle passe, mais ne voyagent pas avec elle.

T. – C'est pourquoi une bouteille à la mer n'est pas emportée par une vague quand cette dernière passe. Elle n'accomplit qu'un mouvement vertical du creux à la crête de la

vague. Une onde se propage, mais aucune matière n'est transportée.

M. – De même, la succession d'états dont la conscience fait l'expérience – disons d'emblée que les mots « réincarnation » ou « renaissance » ne sont que des approximations de ce vécu – ressemble, toute proportion gardée, à celle d'une onde dans laquelle il y a propagation d'une fonction et d'informations, sans transport de matière ou d'entités concrètes. Le devenir d'un être correspondrait aux transformations de cette onde, la nature de nos actes et de nos pensées déterminant les états d'être associés à notre conscience. Une onde physique peut être destructrice, comme le rayonnement radioactif, ou source de bien-être, comme les rayons du soleil qui réchauffent le voyageur transi. Une onde radio peut appeler à la guerre ou à la paix. Pareillement, les modifications que nous apportons à l'onde de conscience par nos pensées et par les motifs altruistes ou malveillants qui inspirent nos paroles et nos actes se traduisent par du bonheur ou de la souffrance.

Cette onde est caractérisée par la somme de toutes nos expériences de cette vie et des vies passées, par un réseau infiniment complexe d'éléments positifs et négatifs, de moments de lucidité et de confusion. La conscience peut être purifiée ou obscurcie. Toutefois, nos tendances acquises nous empêchent de la rendre parfaitement malléable : la conscience peut avoir pris de « mauvais plis », d'où la nécessité de l'entraînement spirituel pour dissoudre ces conditionnements. L'état de purification ultime est l'Éveil, la bouddhité, auquel aspire tout pratiquant de la voie bouddhiste.

T. – Il existerait donc une onde associée à chaque personne ?

M. – De même que chaque onde ordinaire est différente d'une autre, on peut concevoir qu'il y ait une personne, une conscience individuelle, sans pour autant qu'il soit nécessaire de postuler l'existence d'un « moi » qui voyage avec cette onde.

T. – S'il n'y a pas de « moi » associé à ce flux de conscience, comment une mémoire peut-elle s'y attacher ? Le concept du « moi » n'est-il pas indissociable de la notion de mémoire ? Notre conception de nous-mêmes est en grande partie basée sur la mémoire des expériences passées. C'est surtout grâce à elle que nous acquérons le sens d'une identité personnelle.

M. – Si la mémoire était dépendante du « moi », alors ceux qui se sont libérés de cette illusion deviendraient amnésiques ! Il ne faut pas confondre la notion artificielle de « moi » avec le flux de la conscience individuelle. Nous appelons « moi » les caractéristiques de l'onde de conscience et nous imaginons, à tort, l'existence d'une entité au sein de ce flux en incessante transformation. L'absence d'un « moi » n'empêche pas le processus de la mémoire qui est inscrit dans le système cérébral et modifie les caractéristiques de la conscience grossière qui lui correspond. Il n'est pas nécessaire d'imaginer un « moi » trônant au milieu de cette transmission de savoir, d'images, etc. Le « moi » est une étiquette attachée à nos agrégats psychosomatiques, tout comme on appelle « Petit Robert » l'ensemble des informations contenues dans le dictionnaire du même nom, sans qu'on puisse raisonnablement penser qu'il existe une entité « Petit Robert » intrinsèquement présente dans l'ensemble de ces informations !

T. – Comment concilier cette conception de la mémoire avec les expériences neurophysiologiques sur les conditions

cérébrales de la mémoire ?

M. – Tant que la conscience est inscrite corporellement, il existe une relation intime entre le fonctionnement du cerveau et l'aspect grossier de la conscience, d'où l'influence déterminante que peut avoir le fonctionnement normal ou pathologique du cerveau sur cet aspect de la conscience. La conscience grossière n'étant qu'une manifestation de la conscience subtile qui, elle, se perpétue, on peut envisager que le continuum de cette conscience subtile puisse être porteur de mémoire, tout comme une onde peut transmettre une information sans pour autant véhiculer des objets. Quel crédit pouvons-nous accorder à ces différents niveaux de conscience ? Pour un contemplatif aguerrí, c'est un fait d'expérience. À ce sujet, Francisco Varela écrit : « Ces niveaux subtils de conscience apparaissent au regard occidental comme une forme de dualisme et sont rapidement évacués [...]. Il importe de relever que ces degrés de l'esprit subtil ne sont pas théoriques ; en fait, ils sont assez précisément délimités sur la base de l'expérience réelle, et méritent l'attention respectueuse de quiconque prétend se fonder sur la méthode scientifique empirique. [...] La compréhension de ces niveaux de l'esprit subtil requiert une pratique méditative bien informée, soutenue et disciplinée. En un sens, ces phénomènes sont ouverts uniquement à ceux qui sont désireux de réaliser eux-mêmes les expériences telles quelles. Qu'un entraînement spécial soit nécessaire pour les expériences de première main dans de nouveaux domaines de phénomènes n'a pas de quoi surprendre. [...] Dans la tradition scientifique, cependant, ces phénomènes demeurent à l'écart dans la mesure où la plupart des chercheurs répugnent encore à toute étude disciplinée de leur propre expérience, que ce soit

par la méditation ou par d'autres méthodes d'introspection. Heureusement, le discours contemporain sur la science de la conscience se fonde de plus en plus sur la preuve expérimentale, et certains chercheurs commencent à se montrer plus souples quant à l'investigation de première main de la conscience¹⁴. »

¹- Voir J.-P. Changeux, *L'Homme neuronal*, Fayard, 1983.

²- Cet exposé est présenté sur le plan de la « vérité relative », celui du monde illusoire des phénomènes tels qu'ils nous apparaissent. Le dalaï-lama ne suppose pas ici que la cause et l'effet soient doués d'existence propre et ne remet pas en question ce qui a été expliqué précédemment : la réfutation présentée au chapitre 10 concerne l'impossibilité de passer d'une cause à un effet si l'un et l'autre sont considérés comme des entités existant par elles-mêmes.

³- *Dormir, rêver, mourir. Explorer la conscience avec le dalaï-lama*, sous la direction de Francisco J. Varela, *op. cit.*, p. 159-160.

⁴- C'est le concept de la « cognition incarnée » (en anglais, *embodied cognition*). Voir, par exemple, Francisco J. Varela, E. Thompson et E. Rosch, *L'Inscription corporelle de l'esprit*, Le Seuil, 1993.

⁵- Erwin Schrödinger, *L'Esprit et la Matière*, *op. cit.*, p. 195.

⁶- Henri Bergson, par exemple, pensait qu'un « élan vital » poussait les systèmes biologiques à s'organiser et à se développer de façon créative et performante.

⁷- La théorie des « équilibres ponctués » n'est pas universellement acceptée. Elle a été critiquée par des biologistes comme Richard Dawkins, entre autres.

⁸- Voir M.J. Meany et al., *Early Environmental Regulation of Forebrain Glucocorticoid Receptor Gene Expression : Implications for Adrenocortical Responses to Stress*, in *Developmental Neuroscience*, 18, p. 49-72, 1996.

⁹- Francisco J. Varela, E. Thompson et E. Rosch, *L'Inscription corporelle de l'esprit*, *op. cit.*

¹⁰- Raymond Moody, *La Vie après la vie*, Robert Laffont, 1977 ; Michael Sabom, *Recollections of Death*, New York, Harper and Row, 1982 ; et Kenneth Ring, *Heading towards Omega*, Quill Morrow, 1984. Voir les comptes rendus de ces études dans *Dormir, rêver, mourir*, *op. cit.*, et *Le Livre tibétain de la vie et de la mort*, de Sogyal Rinpoché, Table ronde, 1993.

¹¹- Voir Sure Lönnestrand, *Shanti Dévi, l'enfant réincarné*, Pocket, et L.D. Gupta, N.R. Sharma, T.C. Mathur (les trois notables envoyés par Gandhi), *An Inquiry into the Case of Shanti Devi*, International Aryan League, Delhi, 1936, ainsi que l'article de Patrice Van Eersel (*Clés*, n° 22, été 1999) que nous avons ici résumé.

¹²- Ian Stevenson, *20 cas suggérant le phénomène de réincarnation*, Sand, 1985.

¹³- J.-F. Revel et M. Ricard, *Le Moine et le Philosophe*, *op. cit.* Sur la vie de Khyentsé Rinpoché, voir M. Ricard, *L'Esprit du Tibet*, Seuil, 1997.

14- *Dormir, rêver, mourir. Explorer la conscience avec le dalaï-lama, op. cit., p. 280.*

12

Des robots qui pensent qu'ils pensent ?

Le cerveau fonctionne-t-il comme un ordinateur ? La faculté de donner un sens au monde qui nous entoure peut-elle émerger chez des robots dotés d'une intelligence artificielle ? Le fait que l'être humain soit capable de s'interroger sur la nature même de sa conscience indique-t-il l'existence d'une conscience distincte des mécanismes physiologiques ?

THUAN : Venons-en maintenant à la nature même de la conscience. Comme nous l'avons vu, certains biologistes affirment qu'il suffit que l'organisation de la matière devienne plus complexe pour qu'émergent la conscience, la pensée, l'amour et toutes les émotions qui font que la vie vaut la peine d'être vécue. Pour eux, rien n'empêche l'apparition naturelle et spontanée de la conscience lorsque l'évolution permet de dépasser un certain seuil d'organisation et de complexité. Le cerveau ne serait qu'une machine pensante, une somme de composants formant une sorte de société neuronale. Les

relations à l'intérieur de cette société constitueraient ce qu'on appelle communément l'« esprit¹. » Cette approche dite « computationnelle » a été critiquée par d'autres chercheurs, comme Francisco Varela, car elle ne prend pas suffisamment en compte l'interaction du cerveau avec le monde extérieur. Selon lui, l'interaction permanente avec un environnement particulier joue un rôle primordial, et l'esprit correspondrait à l'expérience vécue de cette interaction selon un processus de causalité réciproque que Varela appelle « énaction ». Cette expérience permet au « sens du monde » d'émerger².

Le modèle computationnel de la conscience compare le système neuronal au matériel (*hardware*, en anglais) et l'esprit au logiciel (*software*) d'un ordinateur. Le système neuronal servirait de support matériel à la conscience comme les circuits électroniques de l'ordinateur fournissent un support matériel pour le logiciel qui guide le comportement de la machine. Accepter cette conception purement réductionniste de la conscience revient à dire que si les machines devenaient assez complexes, elles pourraient un jour penser et sentir³. Certains chercheurs dans le domaine de l'intelligence artificielle estiment qu'il est théoriquement possible de construire un jour des ordinateurs robotiques qui auront du cœur, connaîtront l'amour et la haine, le chagrin et la pitié. Rien n'empêcherait qu'ils se mettent à créer, à écrire *Guerre et Paix* ou à composer la *Neuvième Symphonie*.

MATTHIEU : Dans le cas d'un ordinateur qui n'effectue que des *calculs*, la complexité croissante de la machine et sa faculté de mimer de mieux en mieux la conscience ne change pas grand-chose à sa nature : une telle machine ne pourra jamais que traiter des informations qui n'ont aucun sens pour elle. La raison en est toute simple : elle n'a pas de conscience.

La perception d'un sens du monde et la capacité de réfléchir sur ce sens sont en effet l'une des caractéristiques de la conscience. Même si la machine était intelligemment programmée pour « créer » une nouvelle symphonie, elle ne pourrait le faire qu'à partir des règles d'harmonie choisies en fonction des goûts esthétiques des programmeurs. Non seulement la machine se moquerait totalement de la beauté de la musique, mais elle ignorerait qu'il s'agit de musique. Elle fait des calculs, mais ignore ce qu'est le calcul. Pour être simple, la différence n'en est pas moins colossale.

T. – En 1997, la presse a fait beaucoup de bruit autour de la défaite du champion du monde d'échecs Garry Kasparov devant le superordinateur « Deep Blue ». Certains journalistes ont cru voir là une défaite pour l'humanité. En vérité, Deep Blue a vaincu Kasparov grâce à sa capacité d'examiner deux cents millions de positions par seconde, ce qui lui permet de passer en revue toutes les combinaisons possibles pour au moins les dix coups suivants. Un joueur humain ne peut anticiper que quelques combinaisons, et c'est surtout l'intuition, aiguisée par la mémoire des parties passées et par l'expérience accumulée, qui lui permet d'écarter les mouvements désavantageux. C'est donc simplement la formidable capacité de calcul de Deep Blue qui a vaincu Kasparov. Deep Blue ne savait pas plus qu'il jouait aux échecs qu'un avion ne sait qu'il vole vers New York, et il se souciait comme d'une guigne de gagner ou de perdre la partie. Il se contentait de suivre aveuglément les instructions qu'une équipe d'informaticiens avait programmées dans ses circuits électroniques. La volonté de gagner, l'anxiété, la nervosité, la tension, le regret d'avoir fait un mauvais coup ou le plaisir d'avoir imaginé un coup gagnant : tout cela était totalement

étranger à Deep Blue. Peut-être d'ailleurs est-ce parce que Kasparov a éprouvé toutes ces émotions bien humaines qu'il a perdu la partie ?

M. – Sans même parler de Deep Blue, une simple calculatrice nous bat à plate couture pour la moindre multiplication à trois chiffres ! Tout cela n'a rien à voir avec la conscience. Nous nous inquiétons des ordinateurs, mais ils ne s'inquiètent pas de nous et il y a peu de chances qu'ils se demandent un jour si l'homme est ou non doué de conscience !

T. – Tant que les ordinateurs ne seront que des circuits compliqués dans lesquels circulent des courants électriques obéissant à des programmes, ils resteront des machines incapables de penser, sentir, aimer ou haïr. Ils se borneront à manipuler aveuglément des suites de 1 et de 0. L'ordinateur n'est en fait qu'une version très sophistiquée d'un antique instrument de calcul nommé « abaque », encore utilisé par les Chinois et les Iraniens. Dans cet instrument, les 1 sont représentés par des boules qui glissent sur des tiges métalliques, alors que les 0 le sont par des vides. Au lieu de composants électroniques, ce sont les doigts de la main qui déplacent les boules en laissant des vides entre elles selon des règles précises. L'ordinateur calcule beaucoup plus vite qu'un abaque, mais il n'en est pas plus conscient pour autant. Prétendre qu'il l'est reviendrait à dire que les boules de l'abaque sont conscientes de l'addition qu'elles effectuent.

M. – La plupart des neurobiologistes se défendent toutefois d'adopter une image si simpliste. Selon eux, le cerveau, dont la faculté d'apprendre est quasiment illimitée, ne fonctionne pas en utilisant un langage binaire, comme nos ordinateurs, mais d'une manière interactive beaucoup plus complexe. À une vision strictement « computationnelle », ces

neurobiologistes opposent en effet une vision « dynamique ». Selon cette dernière approche, l'interdépendance et l'interaction des composants biologiques du cerveau font émerger des états globaux qui peuvent être identifiés à la conscience.

T. – C'est vrai que l'analogie entre le cerveau et l'ordinateur repose sur l'image très superficielle d'un cerveau qui reçoit des informations du monde extérieur par les cinq sens, tout comme un ordinateur reçoit des instructions d'un programme qui les code, les traite et répond selon le résultat de ses calculs et de l'analyse de ces codes et symboles. Si l'on regarde plus en profondeur, il y a des différences de taille. La mémoire du cerveau n'est pas du tout semblable à celle d'un ordinateur. Cette dernière stocke de l'information représentée par des suites de 1 et de 0, les 1 correspondant à la présence d'impulsions électriques, et les 0 à leur absence. C'est ce qu'on appelle le langage binaire. Or, dans le cerveau, personne n'a jamais mis en évidence des neurones qui se comportent de façon binaire et stockent de l'information avec des positions ouvertes (correspondant aux 1) et fermées (correspondant aux 0). De plus, l'ordinateur a une mémoire autonome avec « entrées » et « sorties » indépendantes, tandis que, dans le cerveau, la zone de la mémoire est la même que celle de la pensée.

Il y a d'autres différences importantes : le cerveau est un système autoprogrammé tandis que l'ordinateur possède un programme établi par une intelligence extérieure qui détermine son comportement. Une fois établi, le câblage d'un ordinateur ne change plus. Qu'un seul fil se casse ou qu'un transistor cesse de fonctionner, et c'est la panne. Par contre, le réseau de neurones qui constitue le cerveau peut se régénérer

et fait preuve d'une grande faculté d'adaptation. Il évolue constamment au cours de la vie, et rapidement lors de la petite enfance. Des cellules naissent, d'autres meurent ; des connexions s'établissent, d'autres disparaissent. Le cerveau laisse mourir les connexions dont il ne se sert pas : on observe ainsi une sorte de sélection naturelle au niveau des neurones.

La vitesse de transfert de l'information est elle aussi très différente. Dans le cerveau, l'influx nerveux se propage au mieux à cent mètres à la seconde, tandis que dans un ordinateur, les informations circulent à plusieurs milliers de kilomètres par seconde. C'est d'ailleurs la raison pour laquelle l'ordinateur accomplit certaines tâches beaucoup plus rapidement que nous : la manipulation des nombres, par exemple. Par contre, le cerveau humain est bien plus performant quand il s'agit d'exercices de synthèse comme la reconnaissance d'un visage.

Un neurobiologiste défendant la thèse de l'« homme neuronal », pour reprendre l'expression du neurobiologiste Jean-Pierre Changeux⁴, pourrait certes objecter que si les ordinateurs actuels ne possèdent pas de conscience, c'est peut-être parce qu'on ne sait pas encore construire des ordinateurs aussi complexes que notre système neuronal. Peut-être qu'un jour nous saurons concevoir des ordinateurs qui aimeront, ressentiront la joie et la souffrance. Après tout, le cerveau humain est le produit de plus d'un milliard d'années d'évolution, alors que les premiers ordinateurs ne datent que des années cinquante.

À cette époque, le mathématicien anglais Alan Turing avait proposé un test simple pour décider de l'intelligence d'une machine⁵. Supposons, disait-il, qu'on converse avec deux interlocuteurs cachés, dont l'un serait une personne et l'autre

un ordinateur. Si, durant la conversation, on est incapable de distinguer entre les deux, on sera forcé de conclure que l'ordinateur est aussi intelligent que l'être humain. Mais, en 1980, le philosophe américain John Searle a contesté la signification du test de Turing. Searle propose l'expérience imaginaire de la « chambre chinoise⁶ » : au lieu de l'ordinateur qui est censé répondre aux questions de l'être humain, je m'installe dans une chambre séparée et on me passe par une fente du mur des questions, écrites en idéogrammes chinois, auxquelles je dois répondre bien que je ne comprenne pas un mot de cette langue. Pour ce faire, je dispose d'une liste de réponses toutes faites et d'un mode d'emploi qui me permet d'associer une réponse à chaque question. Je fais passer la réponse par la fente du mur à l'interrogateur qui, lui, comprend le chinois. Toute une conversation peut ainsi avoir lieu. Toutefois, même si mes réponses sont correctes, je ne peux évidemment pas prétendre que je comprends le chinois, ni que j'ai pensé mes réponses comme l'aurait fait quelqu'un qui maîtrise cette langue. Je me suis contenté de suivre un mode d'emploi, tout comme un ordinateur suit mécaniquement les instructions programmées. La conclusion est qu'un ordinateur, qui peut fournir les mêmes réponses que moi pourvu qu'on le programme de façon adéquate, ne pense pas. Bien que le débat entre Searle et les partisans du test de Turing pour démontrer l'intelligence des machines ne soit pas clos, je pense pour ma part que les arguments du philosophe sont assez convaincants.

Turing prédisait que, vers l'an 2000, les ordinateurs pourraient leurrer un interrogateur pendant cinq minutes de dialogue. Il était trop optimiste et nous sommes encore loin de fabriquer des ordinateurs capables de tenir une conversation

attribuable à un être humain, surtout quand on les amène à réfléchir sur eux-mêmes.

M. – Si tu poses à un être humain une question déroutante, troublante, qui remet en cause les principes fondamentaux de sa façon d'être ou de penser le monde, il ne te donnera pas une réponse absurde et hors contexte, comme le fait généralement un ordinateur qui ne trouve pas la bonne réponse dans son programme. L'être conscient va réfléchir profondément, d'une façon qui peut déboucher sur une nouvelle vision de l'existence. Pour un ordinateur, le mot « existence » n'est rien de plus que la définition donnée par le dictionnaire installé dans sa mémoire.

T. – Les ordinateurs sont capables de lire une écriture, de comprendre des instructions vocales, de traduire très approximativement une langue dans une autre, ou de résoudre des problèmes de calcul qui ont défié des générations de mathématiciens. Malgré cela, leurs capacités sensorielles sont encore très limitées. Les machines intelligentes ne « voient » pas très bien et reconnaissent difficilement leurs interlocuteurs, elles ne comprennent que quelques milliers de mots – encore faut-il leur parler distinctement et lentement – et elles répondent d'une voix bien pâteuse !

M. – Il ne s'agit là que de problèmes techniques auxquels on pourra éventuellement remédier. Mais il y a des différences qualitatives bien plus conséquentes. Si l'on réduit la conscience au fonctionnement des neurones, et le fonctionnement des neurones aux propriétés de leurs atomes, les différences entre un ordinateur de chair et un ordinateur de fer ne sont pas fondamentales. Un ordinateur de métal n'est pas plus conscient de son existence qu'un sac de clous. Comment expliquer le fait que surgisse dans notre esprit la question :

« Quelle est la nature de mon esprit ? Qui suis-je ? Quel est le sens de l'existence ? Que m'arrivera-t-il après la mort ? » Un système d'intelligence artificielle n'a aucune raison de s'interroger sur sa propre nature ni de passer des heures à élucider la nature de l'esprit, comme le font les contemplatifs. Un ordinateur ne se demande pas ce qui va lui arriver quand on coupera l'électricité.

Certains systèmes d'intelligence artificielle sont capables d'apprendre et de s'auto-organiser, mais pourquoi s'inquiéteraient-ils de ce qu'il va leur arriver dans le futur ou se réjouiraient-ils de leur bon fonctionnement présent ? À cette question, Francisco Varela me répondit : « Pour les mêmes raisons que le vivant l'a fait. » D'où vient alors l'émergence du sens ?

T. – Selon lui, quand l'organisation des neurones dans le cerveau dépasse un certain seuil de complexité, le sens du monde peut émerger. La définition même d'un principe émergent est qu'il manifeste des qualités différentes et supérieures à la somme de ses composantes. D'après Varela, l'émergence de ce sens n'est possible que si l'organisme est inséré dans un environnement particulier avec une configuration donnée, c'est-à-dire dans des conditions écologiques bien situées : « Le cerveau existe dans un corps, le corps existe dans le monde, et l'organisme bouge, agit, se reproduit, rêve, imagine. Et c'est de cette activité permanente qu'émerge le sens de son monde et des choses². »

Le sens du monde doit pouvoir également émerger de systèmes robotiques s'ils sont capables d'apprendre en fonction de leur environnement, d'une façon semblable à l'émergence du sens lors de l'évolution du vivant. Telle est l'hypothèse de Rodney Brooks au MIT, et d'autres chercheurs

qui s'occupent d'intelligence artificielle⁸.

Pour Brooks et son équipe, si on arrive à construire une machine qui ne sait rien de son environnement mais qui est dotée d'une boucle sensorimotrice efficace, elle se baladera partout, comme une fourmi explorant son environnement, allant dans la pièce voisine, faisant le tour du jardin, contournant les arbres, évitant de tomber dans des trous, et, graduellement, sa boucle réaction / action deviendra tellement efficace que la machine pourra se débrouiller dans n'importe quel environnement. En d'autres termes, bien qu'au départ la machine ne possède pas de représentation préalable du monde, celle-ci émerge au fur et à mesure que la machine agit. Le cerveau est apparu chez le vivant pour faciliter cette boucle réaction / action avec l'environnement. Ainsi, le système neuronal n'est pas apparu chez les plantes, champignons ou bactéries, mais chez les animaux, car, pour se nourrir, ceux-ci avaient besoin de poursuivre leurs proies⁹. Il leur fallait donc une boucle perception / action reliant les organes de sens aux muscles, et ce sont ces liaisons qui ont formé le cerveau.

M. – Nous sommes toujours dans le domaine des mécanismes. L'exemple de la chambre chinoise montre que des mécanismes dépourvus de conscience peuvent mimer la conscience.

T. – La faculté d'abstraction et la pensée réflexive sont venues beaucoup plus tard. L'évolution du système neuronal a pris un milliard et demi d'années et, pendant les trois premiers quarts de ce temps, les animaux n'étaient capables que des fonctions de survie les plus élémentaires : courir, chasser, se nourrir, etc. C'est seulement il y a environ un million d'années que le langage et l'intelligence symbolique, ainsi que les capacités d'interaction sociale, sont apparus chez les primates.

Pour Varela, « l'apparition de l'esprit n'est pas un saut catastrophique, mais la continuité nécessaire de l'incarnation dans l'évolution¹⁰ ».

Si l'évolution biologique est responsable de l'apparition de la conscience chez l'homme, on peut se demander si les robots, qui n'évoluent pas dans un substrat biologique, pourront jamais acquérir des capacités d'abstraction. Les chercheurs en intelligence artificielle ont suivi deux types de méthodes pour répondre à cette question. La première consiste à réaliser un contexte évolutif artificiel : on construit des milliers de petits robots-bestioles qui diffèrent légèrement les uns des autres. On les lâche dans la nature et on sélectionne les plus résistants. Dans la seconde méthode, celle adoptée par Brooks par exemple, on fait le travail de l'évolution en incorporant dans les robots des capacités imitées de celles du cerveau, comme la mémoire ou la reconnaissance des traits d'un visage, ou encore des capacités d'interactions sociales.

M. – Tout cela n'indique toujours pas la présence d'une conscience.

T. – Il faut maintenant distinguer la conscience réflexive de la conscience primaire qui est liée à l'expérience. L'expérience d'un chat, par exemple, c'est sa mémoire, ses émotions ou son tempérament. Chacune de ces manifestations est associée à un sous-circuit cérébral qui est relié et intégré à tous les autres sous-circuits. Cette intégration provoque dans le cerveau du chat une suite d'émergences qui apparaissent et disparaissent pour réapparaître de nouveau, lui donnant une perspective particulière sur le monde qu'on appelle son expérience. Dans notre vie quotidienne, 90 % de notre expérience est primaire : marcher, prendre le bus ou préparer un repas ne sont pas des actes nécessairement associés à une

réflexion.

Quant à la capacité réflexive, c'est l'expérience de retournement sur soi-même. Elle semble être liée au langage. C'est cette intime connexion avec le langage qui donne à la conscience réflexive son statut uniquement humain. De toutes les espèces vivantes, seul l'homme possède un langage élaboré. « S'il n'y avait que de l'expérience, je serais plutôt gorille », note Varela¹¹. Un gorille ne peut pas accomplir cet acte de retournement sur soi, car sa capacité de langage n'est qu'à l'état d'ébauche. Cela semble être une affaire de tout ou rien.

La question est donc : est-ce que les robots deviendront capables d'une conscience réflexive ? Des travaux récents¹² sur la « nouvelle intelligence artificielle » ont montré qu'une collection de petits robots peuvent s'organiser en interagissant et se comporter d'une manière qui semblerait impliquer qu'ils sont conscients. Ils acceptent par exemple l'introduction de robots supplémentaires, si ceux-ci leur permettent de mieux fonctionner, mais ils les éliminent s'ils entravent ce fonctionnement. Les robots actuels ont peut-être le niveau de conscience d'un insecte et approchent à grands pas vers celui d'un chien. Toutefois, cette conscience relève de l'expérience et elle est primaire. Le processus de « rejet » par les robots décrit précédemment se situe au niveau instinctif du chien de Pavlov. On est bien loin du langage élaboré et de la conscience réflexive de l'homme.

M. – Pourtant, même si les conditions permettant l'inscription corporelle de la conscience peuvent être créées par le perfectionnement graduel d'un support physique, selon le bouddhisme ce support, qu'il soit un ensemble de neurones ou un robot, ne peut être la cause première de la conscience, pour les raisons que j'ai mentionnées précédemment. Si un

robot pouvait « fabriquer » une conscience, alors on aurait vraiment un « fantôme dans la machine ».

Seule la conscience subtile a intrinsèquement la faculté d'être consciente d'elle-même sur un mode non duel qui n'implique pas de séparation entre le sujet et l'objet. On qualifie cette faculté de « lumineuse », car elle peut s'éclairer elle-même et éclairer les phénomènes, c'est-à-dire les connaître.

On pourrait certes imaginer que cette conscience subtile puisse s'associer aussi bien à un robot qu'à un être vivant. Lorsqu'on posa cette question au Dalai-Lama, il répondit que cela était concevable, mais qu'il ne voyait pas très bien pourquoi une conscience choisirait de s'associer à une machine, ni quel genre de karma pourrait l'y conduire. Et je persiste à me demander pour quelle raison le robot se demanderait ce qu'il est !

T. – La conscience réflexive, qui diffère donc de la simple conscience d'exister, d'« être là » (la conscience primaire) mais porte un regard sur sa propre existence en s'interrogeant sur sa destinée, semble s'être manifestée il y a environ cent mille ans (l'ère de l'homme de Cro-Magnon), quand l'homme a commencé à enterrer ses semblables. La conscience humaine, c'est aussi la réalisation que chaque être est unique, qu'il est irremplaçable et que sa disparition est un drame sans retour.

M. – La disparition d'un être cher est source de grande tristesse, mais la mort est dans la nature des choses et tout attachement excessif n'est qu'une cause de souffrances inutiles. Ce drame est-il sans retour ? Selon le bouddhisme, que nous le voulions ou non, nous continuerons à errer d'existence en existence dans la ronde du samsara, tant que nous ne nous serons pas libérés de l'ignorance. À la lumière

d'une compréhension profonde de la nature de l'existence, le propre de l'être humain est aussi de faire preuve de détachement.

La conscience réflexive n'est donc pas seulement cet attachement à la notion de personne que tu décris. C'est aussi la conscience qui peut s'interroger sur sa propre nature et remonter à la source des pensées pour finalement appréhender la conscience subtile et sa luminosité primordiale.

T. – C'est également le regard qu'on porte non seulement sur soi, mais aussi sur les autres, sur son environnement et sur le temps qui passe. C'est la capacité d'imaginer un monde après la mort et d'en préparer le voyage par des rites de passage. C'est aussi la capacité d'accomplir des actes gratuits en exprimant, par exemple, le sens de la transcendance par des dessins sur les parois des cavernes. Les peintures paléolithiques exécutées il y a quelque quarante mille ans dans les grottes de Chauvet et de Lascaux me semblent être une des premières manifestations de la conscience humaine.

M. – Un autre problème que les neurobiologistes réductionnistes ont du mal à résoudre est celui du libre arbitre. Le modèle de l'homme neuronal affirme que l'impression que nous avons de réfléchir et de décider n'est qu'un reflet des calculs qui permettent au système neuronal de définir la meilleure action à accomplir en fonction des stimuli extérieurs, de notre héritage génétique et de l'apprentissage que nous avons effectué au cours de notre vie. Un moment de doute, par exemple, tient au fait que le système neuronal met du temps à déterminer le meilleur choix possible. Lorsque les divers circuits de ce réseau se synchronisent, nous avons l'impression d'avoir pris une décision et nous éprouvons un sentiment de soulagement.

Selon David Potter : « On est conduits à se demander si des décisions sont jamais prises dans la conscience, ou si cette conscience dont nous sommes si fiers n'est pas qu'une simple fonction témoin dans le cerveau¹³. »

Certains en sont arrivés à la conclusion que le libre arbitre n'est qu'une illusion : nous avons *l'impression* d'être libres et de prendre des décisions parce que, en nous laissant croire que nous sommes aux commandes, elle joue un rôle favorable dans l'adaptation de notre espèce au cours de son évolution¹⁴. Cette thèse revient à considérer les humains comme des robots qui se prennent pour des êtres pensants. On est contraint d'en venir à ce genre d'explication dans un modèle où la conscience n'est qu'un voyant qui s'allume au bout de la chaîne des réactions neurochimiques. On se demande d'ailleurs bien pourquoi ce voyant existerait. Si toutes les décisions sont calculées par les neurones, à quoi bon en avoir conscience ? La conscience n'aurait aucune action sur le cerveau et ne serait qu'un témoin passif et inutile, un figurant impuissant qui se prend pour un empereur.

Ce faisant, on oublie la causalité réciproque : aucune action ne peut être unidirectionnelle. Si la conscience n'agissait pas sur le cerveau, nous pourrions tranquillement continuer à fonctionner, en ayant l'illusion d'être au poste de contrôle, sans avoir en fait aucun libre arbitre. Mais, en concevant le désir de prouver mon libre arbitre, j'introduis un facteur nouveau : ce désir peut induire des situations qui autrement ne se produiraient jamais. Je peux, par exemple, retarder indéfiniment le moment de me lever d'une chaise, tout au moins jusqu'à ce que je m'endorme ou que je perde connaissance. Cela ira à l'encontre de toutes mes impulsions – soif, faim, besoins naturels, etc. Ce veto mental

n'a pas d'autre sens que de prouver mon libre arbitre. On ne peut donc pas affirmer raisonnablement qu'il soit le produit de computations inconscientes du cerveau. Un malade mental pourrait rester ainsi prostré sur sa chaise, mais une personne saine d'esprit n'aurait aucune raison de le faire sans l'avoir au préalable décidé librement.

D'où naîtrait d'ailleurs l'idée de prouver que la conscience existe ? Comment quelque chose qui n'existe pas pourrait-il désirer prouver qu'il existe ? Par quel moyen des savants sans conscience en seraient-ils arrivés à créer une science qui les amène à nier l'existence de la conscience ? N'y aurait-il pas là un défaut de logique ? Est-il même nécessaire de s'interroger sur l'existence de la conscience ? Notre expérience vécue à la première personne nous dit qu'elle existe. Or, quel autre monde y a-t-il en dehors de notre vécu ? La réalité d'un monde qui ne nous concerne pas a-t-elle un sens quelconque ? Nier l'existence de la conscience semble donc relever davantage d'un choix métaphysique que d'une preuve scientifique.

T. – En tout cas, la science ne sait pas encore comment nous pensons et créons, comment nous éprouvons les sentiments d'amour ou de haine, de beauté ou de laideur, de joie ou de tristesse. Et tant que cela n'est pas compris, il est difficile d'aborder la question de l'origine de la conscience.

M. – Autre point : ni un ordinateur ni un système de neurones ne possèdent une malléabilité absolue, alors que rien ne s'oppose à ce qu'un flux de conscience opère un revirement complet et instantané dans son appréciation du monde. Il faut toute une vie pour que s'établissent les connexions des milliards de neurones du cerveau, par le biais de la sélection naturelle qui s'opère entre ces neurones. Ainsi que tu l'as

mentionné, certains dégénèrent, d'autres établissent des connexions stables, celles qui sont les plus favorables à l'adaptation au milieu extérieur, aux relations avec autrui, à la survie de l'espèce, à notre bonheur, etc. Tout cela prend du temps, depuis la formation du cerveau chez le fœtus jusqu'à l'âge adulte. Le cerveau peut certes faire preuve d'une remarquable plasticité, comme le prouvent les remaniements importants des connexions neuronales qui commencent quelques minutes après l'amputation d'un doigt ou d'une jambe. Cependant, on ne voit pas très bien comment, à un moment donné de notre existence, une prise de conscience pourrait nous amener à bouleverser en quelques instants notre façon de penser et de vivre.

On connaît, par exemple, le cas de criminels qui ont vécu pendant des années sous l'emprise de la haine et qui continuaient à s'entre-tuer à l'intérieur même de leur prison. Puis, à la suite d'un événement ou d'une prise de conscience, ils se sont brusquement rendu compte de l'inhumanité de leurs actes et ont commencé à envisager le monde sous un jour totalement différent. En un laps de temps très court, ils ont fonctionné sur un mode entièrement opposé, celui de l'amour et de l'altruisme. Un tel revirement devrait théoriquement impliquer un réarrangement important des connexions neuronales, lequel, en dépit de la plasticité du cerveau, ne peut se faire instantanément. La conscience subtile, elle, libre de ces contraintes physiques, peut aisément changer du tout au tout.

T. – Ce revirement complet et presque instantané de comportement s'observe aussi chez ceux qui sont soudainement touchés par la foi : certaines personnes qui étaient totalement indifférentes aux questions métaphysiques se retrouvent pénétrées d'un sentiment religieux ardent qui

change complètement leur mode de vie et de pensée. C'est la « grâce » ou l'« illumination » si bien décrites par Paul Claudel et Julien Green.

M. – En bref, selon le bouddhisme, l'expérience que nous avons de notre propre conscience, la faculté de comprendre sa nature fondamentale par une méthode introspective et de la maîtriser en la prenant directement comme objet de notre investigation intérieure, semblent indiquer la présence d'un continuum de conscience qui ne se réduit pas à son support physique.

Mais tout ce dont nous venons de parler relève de la vérité relative. Les événements mentaux, les pensées discursives, l'espoir et le doute, les impulsions et les raisonnements qui nous amènent à décider telle ou telle chose relèvent du domaine de l'ignorance et de l'illusion. Nous nous égarons dans des flots de pensées que nous prenons pour des réalités. Au-delà de la confusion, la seule connaissance indéniable est la présence éveillée, dénuée de concepts, de fabrications et de représentations. C'est la simplicité primordiale de cette présence éveillée, le point culminant de l'expérience directe, indicible et inimaginable, qui n'a pas besoin d'autre preuve qu'elle-même. Quelle que soit la manière dont on envisage le continuum de cette présence éveillée, rien ne peut le réfuter, pas plus que le néant ne peut réfuter l'existence. Les concepts sont impuissants devant la nature ultime de l'esprit. Cette nature les consume, comme le feu brûle les plumes d'oiseau, sans laisser de cendres.

¹- Voir l'ouvrage de Marvin Minsky, un expert de l'intelligence artificielle, *La Société de l'esprit*, InterÉditions, 1988.

- [2-](#) Voir l'interview de Francisco J. Varela dans *La Recherche*, n° 308, p. 109, avril 1998.
- [3-](#) Selon Francisco J. Varela (communication personnelle), si l'on considère la conscience comme étant inséparable de la base dynamique qui la conditionne (le corps et l'expérience vécue), la distinction entre le logiciel et la machine perd son sens.
- [4-](#) J.-P. Changeux, *L'Homme neuronal*, *op. cit.*
- [5-](#) Alan Turing, « Computing Machinery and Intelligence », *Mind*, n° 59, p. 433-460, 1950.
- [6-](#) John R. Searle, « Minds, Brains and Programs », *Behavioural Science*, 1980.
- [7-](#) *La Recherche*, *op. cit.*
- [8-](#) R.A. Brooks, 1991, « Intelligence without Reason », in *Proceedings of the 1991 International Joint Conference on Artificial Intelligence*, p. 569-595, 1991 ; « Intelligence without Representation », *Artificial Intelligence Journal*, n° 47, p. 139-160 ; R.A. Brooks *et al.*, 1998, « Alternative Essences of Intelligence », *Proceedings of American Association of Artificial Intelligence*.
- [9-](#) Les plantes bougent pour capter le soleil ou leurs proies, mais ce sont des mouvements inconscients. Pour le bouddhisme également, les plantes sont dénuées de conscience.
- [10-](#) *La Recherche*, *op. cit.*
- [11-](#) *Ibid.*
- [12-](#) Voir Luc Steels, « The artificial life roots of artificial intelligence », *Artificial Life Journal*, vol. I, 1, MIT Press, Cambridge, 1994 ; « The Homo Cyber Sapiens, the Robot Homonidus Intelligens, and the artificial life approach to artificial intelligence », *Burda Symposium on Brain-Computer Interfaces*, Munich, 1995.
- [13-](#) In *An East-West Dialogue, the Dalai Lama and Participants in the Harvard Mind Science Symposium*, édité par Daniel Goleman et Robert A.F. Thurnman, Wisdom Publications, Boston, 1991.
- [14-](#) Voir Stevan Harnad, *Consciousness : an afterthought*, in *Cognition and Brain Theory*, chapitre 5, p. 29-47, 1982.

13

Comme les vagues de l'océan

Le continuum de conscience

Du point de vue du bouddhisme, comment la notion d'un continuum de conscience s'intègre-t-elle à notre vision de l'univers ? Quels changements d'état ce continuum peut-il connaître ? Comment l'amener à l'Éveil – l'état de Bouddha – et quels sont les facteurs mentaux qui font obstacle à la réalisation de cet Éveil ?

THUAN : Selon le bouddhisme, la conscience aurait-elle existé dès les premières fractions de seconde du big bang dans la soupe primordiale des particules élémentaires ?

MATTHIEU : Sur un plan ultime, ni l'univers ni la conscience n'ont d'existence propre, et donc de début, mais, sur le plan de la vérité relative, ils coexistent depuis toujours. La conscience n'est pas inscrite physiquement dans le brasier du big bang et, comme je l'ai mentionné, il n'est pas indispensable qu'elle ait à tout moment un support physique. Le fait que, pendant des milliards d'années, notre univers ait

été dénué de vie ne signifie pas que le continuum de conscience ait été interrompu. Selon le bouddhisme, la conscience peut se manifester sur d'autres plans et dans d'autres univers. Du point de vue de la science, ce postulat peut sembler aussi arbitraire que celui d'un principe créateur, mais il paraît plus économique d'envisager l'existence d'un continuum de conscience parallèlement au continuum de la masse-énergie, que de faire intervenir une entité créatrice dont on ne voit pas très bien d'où elle viendrait, ni quel serait son rôle et ses qualités, ou encore d'imaginer que la conscience puisse naître de l'inconscient.

T. – C'est donc radicalement différent des théories de la biologie contemporaine, puisque, selon elles, on passe de l'inanimé à la vie, puis de la vie à la conscience.

M. – Le bouddhisme n'a rien contre la théorie de l'évolution. Pour lui, la complexité croissante du monde du vivant concerne les supports qui permettent l'inscription corporelle de la conscience. On passe ainsi de supports très primitifs, qui ne manifestent qu'une simple perception, aux animaux qui ont une intelligence limitée, puis aux humains, qui possèdent une intelligence hautement développée et une conscience réflexive, laquelle continuera sans doute à se développer. Quel que soit le degré d'évolution de ces formes de vies, elles ont toutes en commun, selon le bouddhisme, d'être pourvues d'un continuum de conscience qui se poursuit d'existence en existence.

Assigner un début à la conscience reviendrait également à dire que la nature de Bouddha, l'aspect le plus fondamental de la conscience, pourrait, elle aussi, naître de l'inanimé. Or, selon le bouddhisme, non seulement cette nature de Bouddha ne peut pas naître de l'inanimé, mais elle ne peut pas non plus

être fabriquée par les pensées discursives obscurcies par l'ignorance. La nature de Bouddha n'est pas une entité, mais la nature ultime de la conscience primordiale, totalement libre des voiles de l'ignorance. Ces derniers peuvent la masquer temporairement, mais ils ne l'affectent pas plus que les nuages n'affectent le soleil lui-même, et ne lui appartiennent pas. L'ignorance est donc un phénomène adventice qui ne corrompt pas la nature ultime de l'esprit ; elle la dérobe simplement à notre compréhension.

T. – Pour le bouddhisme, les humains sont-ils au sommet de la pyramide de l'intelligence ? Y a-t-il des êtres encore plus évolués ?

M. – Il y en a, et les Bouddhas en sont des exemples. Il n'y a également aucune raison pour qu'il n'existe pas d'êtres plus intelligents que nous dans d'autres mondes. Dans le nôtre, outre les différences d'intelligence que nous avons l'habitude de constater, il existe également des différences considérables de réalisation spirituelle entre les individus. Les facultés intellectuelles d'un Bouddha, sa compréhension de la nature de l'esprit et sa pénétration des mécanismes du bonheur et de la souffrance sont incomparablement plus affinées que celles des êtres qui n'ont pas purifié leur continuum de conscience.

T. – La vision du monde et sa compréhension dépendent donc du degré d'évolution de la conscience et des différents plans sur lesquels elle peut se manifester.

M. – La conscience peut s'inscrire corporellement de différentes façons, pas seulement sous une forme humaine, ni même sur notre planète ou dans notre univers. On parle de trois types de mondes. Il y a le « monde du désir », auquel les humains appartiennent. Ce monde tire son nom du fait que l'esprit des êtres est constamment le jouet de puissantes

émotions. Il y a aussi le « monde de la forme », dans lequel la conscience est plus subtile et moins sujette aux impulsions émotionnelles. Et enfin le « monde sans forme », où la conscience n'est pas associée à une forme corporelle, ce qui n'empêche pas cet état d'existence d'appartenir encore au monde conditionné par l'ignorance.

T. – Dans ce dernier cas, peut-on parler de renaissances ?

M. – Il vaudrait mieux parler d'états d'existence successifs. La conscience demeure un certain temps dans cet état sans forme avant de reprendre, sous l'influence des tendances latentes, une inscription corporelle.

T. – Quels sont les facteurs qui détermineront dans quelles conditions ma conscience va renaître ?

M. – Le libre arbitre permet, tout au long de notre existence, de transformer le flux de notre conscience par nos pensées, ainsi que par les paroles et les actes qui découlent de ces pensées et à leur tour les conditionnent. On peut dissiper les voiles mentaux formés par la haine, l'orgueil, l'avidité, ou au contraire les renforcer. Ces états sont dits « obscurcis », car ils nous empêchent de voir la véritable nature de la conscience et des choses que nous percevons ; ils nous privent de notre faculté de jugement et détruisent la sérénité naturelle de notre esprit.

Pour un bouddhiste, la véritable transformation spirituelle est celle du flux de la conscience. De même qu'on peut polluer l'eau d'un fleuve en y versant des déchets ou la purifier en la filtrant, de même nous pouvons, au cours de notre vie, rendre plus clair ou plus obscur le continuum de notre conscience. Si ce continuum est purifié, notre prochaine existence, c'est-à-dire le prochain support de cette conscience, sera celle d'un être doué d'intelligence, grâce à laquelle nous pourrions

poursuivre le processus de transformation entamé en cette vie. Si, au contraire, nous avons davantage obscurci ce continuum, nous ferons l'expérience de la condition animale ou d'un autre état dans lequel l'intelligence est beaucoup plus limitée et la faculté de se transformer quasiment nulle.

T. – Le bouddhisme admet-il l'existence d'une conscience chez les animaux ? Un ver de terre ou un moustique sont-ils conscients de leur condition ? L'observation du comportement de certains animaux nous montre qu'ils éprouvent des sentiments et des émotions semblables aux nôtres. Qui a vu une chienne nourrir ses chiots ne peut douter de son amour maternel. Qui a entendu les cris stridents d'un oiseau poursuivi par un chat ne peut mettre en doute son effroi. Qui a vu un chien se jeter sur son maître, à son retour, ne peut nier qu'il éprouve de la joie et de l'affection. Il semble que certains animaux, surtout les plus proches de nous génétiquement, comme les chimpanzés (dont 99,5 % du génome est identique au nôtre), puissent former des images mentales et soient capables de reconnaître des concepts abstraits, comme des formes ou des couleurs. Certains sont même sensibles à la beauté. On a vu des bandes de chimpanzés rester pantois devant un coucher de soleil. Les spécialistes du comportement animal ont trouvé qu'il n'existe pas de différence radicale entre certaines activités psychiques d'animaux comme le dauphin ou les primates et celles de l'homme. Les animaux semblent donc posséder une conscience primaire, mais, à la différence de l'homme, il est douteux qu'ils possèdent cette conscience de soi et de leur existence qu'on appelle la conscience réflexive. On n'est pas près de voir un chimpanzé raconter sa vie ou écrire *À la recherche du temps perdu*.

M. – C'est pourquoi le bouddhisme considère que les

animaux n'ont pas la possibilité de s'engager sur le chemin de la libération spirituelle. Cependant, lorsque les conditions qui les ont conduits à faire l'expérience de l'état animal seront épuisées, ils pourront de nouveau profiter des opportunités offertes par l'existence humaine. L'intelligence de l'homme peut être utilisée à des fins destructrices, mais elle est la seule qui permette également de développer un altruisme vaste et impartial, inconnu chez les animaux par exemple. La valeur unique de la condition humaine tient aussi au fait que les souffrances qu'elle comporte sont suffisamment grandes pour nous inciter à nous libérer de notre condition, mais pas écrasantes au point de rendre impossible la pratique d'un chemin spirituel.

Le fait que la conscience peut réfléchir sur elle-même n'est qu'un aspect particulier du principe de conscience. Le fait de rechercher le bien-être et de fuir la souffrance constitue – outre la simple conscience d'« être là » – un aspect plus fondamental. En tibétain, l'un des mots qui servent à désigner les êtres animés est *drowa* (littéralement « celui qui va »). Il se réfère au mouvement dans une direction qui est déterminée par une certaine prise de conscience. Ce mouvement peut aller du simple tropisme d'une amibe au voyage vers l'Éveil d'un ermite, en passant par la course d'une biche ou le travail accompli par une main humaine. Il y a bien sûr des exceptions, comme les animaux fixes (coraux, mollusques, etc.), mais, en gros, c'est ce mouvement motivé qui distingue les êtres animés des plantes (que le bouddhisme ne considère pas comme des êtres animés). Dans ce sens, on peut considérer que les animaux sont doués d'un principe de conscience, qu'il soit réflexif ou pas, et que leur désir d'éviter la souffrance et d'être heureux est aussi légitime que le nôtre.

Utiliser les animaux à notre profit en faisant fi de leurs souffrances revient simplement à imposer la loi du plus fort, ce qui est une façon d'agir inacceptable sur le plan de l'éthique. Il existe des lois protégeant les animaux, mais selon les termes de ces lois, ces animaux ne sont que des objets ou des « produits agricoles » (termes utilisés notamment par la Commission européenne). Aucun concept de « droit » des animaux n'apparaît nulle part, pas même celui de droit à la vie.

T. – Y a-t-il une hiérarchie des états d'existence ? L'état sans forme est-il supérieur ?

M. – Relativement, puisqu'il n'est pas libéré de l'ignorance. Or, tant que l'ignorance n'est pas éradiquée, tant que subsiste l'attachement au moi et à la réalité des phénomènes, on retombe toujours dans les souffrances du monde conditionné. L'état ultime que l'on recherche est celui de la connaissance parfaite, sans voiles d'aucune sorte.

T. – Connaissance qui permet d'échapper au cycle des renaissances ?

M. – Celui qui a atteint l'Éveil a purifié toute tendance et tout karma pouvant le faire renaître dans le cercle vicieux du monde conditionné. Il est libre de ne pas renaître. Mais, par compassion, il renaîtra. Tant que des êtres souffrent, entraînés dans le cycle des renaissances, celui qui a atteint l'Éveil continuera, par amour des autres, à s'incarner afin de les guider sur le chemin de la libération.

T. – C'est ce qu'on appelle un bodhisattva ?

M. – La voie bouddhiste enseigne trois attitudes possibles vis-à-vis des êtres : l'attitude dite « du roi », qui assure son pouvoir avant de prendre soin de ses sujets ; celle « du passeur », qui atteint l'autre rive en même temps que ses passagers ; et celle « du berger », qui marche derrière le

troupeau et met tous ses moutons à l'abri dans l'enclos avant de prendre soin de lui-même. Le vrai bodhisattva ressemble au berger. Il est prêt à renoncer à atteindre le nirvana, l'état de Bouddha, afin de demeurer dans le samsara pour aider les êtres. Mais ce renoncement n'est qu'une image illustrant le courage altruiste. En vérité, le bodhisattva n'a pas besoin d'attendre que tous les êtres soient libérés pour atteindre lui-même l'Éveil et, d'autre part, un parfait Bouddha accomplit le bien des êtres avec infiniment plus de puissance qu'un bodhisattva. Il le fait spontanément, à l'image du soleil qui rayonne sans effort particulier. Lorsqu'on atteint le parfait Éveil, on ne peut s'empêcher d'éprouver pour l'ensemble des êtres une compassion infinie. On dit aussi que, de même que la lune se reflète instantanément et sans effort sur toutes les pièces d'eau, de même, tant qu'il y aura des êtres qui souffrent, la compassion des Bouddhas se manifestera sous la forme d'incarnations multiples. Dans le poème de la *Marche vers l'Éveil*, Shantidéva écrit :

« Aussi longtemps que durera l'espace,
Aussi longtemps qu'il y aura des êtres,
Puisse-je, moi aussi, demeurer
Pour dissiper la douleur du monde¹. »

T. – Le bouddhisme dirait-il que l'univers est la conscience elle-même ?

M. – Non, l'univers n'est pas la conscience, mais il coexiste avec elle. Il y a un continuum de conscience qui se juxtapose à celui de la matière.

T. – Autre question : puisque la population de la terre croît sans cesse et que chaque flux de conscience est associé à une personne, y aurait-il dans l'univers un réservoir inépuisable de flux de conscience qui alimente cette

démographie galopante ? Un réservoir qui aurait existé de tout temps, depuis la création de l'univers ? Cela signifie-t-il également qu'il existerait d'innombrables flux de conscience qui ne se sont jamais associés à un support matériel depuis le big bang ?

M. – L'un des postulats essentiels de la physique est que la somme totale de la masse et de l'énergie de l'univers ne change pas. De même, si les flux de conscience sont sans début ni fin, il n'y a aucune raison pour qu'il s'en crée de nouveaux, qui surgiraient du néant. Mais cela n'implique pas pour autant qu'il existe une limite à leur nombre. Le nombre de ces flux de conscience augmente ou diminue dans tel ou tel univers selon les supports qui s'y trouvent. Si un flux de conscience ne peut ni apparaître ni disparaître, il peut en revanche se transformer, comme je l'ai dit, par un processus d'obscurcissement générateur de souffrance, ou de libération culminant dans l'Éveil.

T. – Le postulat de l'existence de ces flux de conscience a bien sûr des conséquences métaphysiques sur notre conception de l'univers, en particulier sur le principe anthropique dont nous avons déjà parlé.

M. – D'un point de vue métaphysique, s'il existe des flux de conscience qui n'entretiennent pas un rapport de dualité irréductible avec la matière, le réglage de l'univers devient compréhensible par le simple jeu de l'interdépendance qui implique une harmonie primordiale entre ses éléments. Il suffit de prendre en considération la coexistence de la conscience et des phénomènes inanimés pour comprendre leur concordance. Après tout, quand on aborde le problème des origines, il est impossible de ne pas passer au plan métaphysique, car quelles que puissent être les découvertes

concernant le big bang, l'avant-big bang, ou d'autres formes de commencement de l'univers, seule la métaphysique peut poser la question suivante : « Y a-t-il jamais eu un début ? » ou : « Pourquoi un début ? » Cette opinion est d'ailleurs partagée par nombre de scientifiques. François Jacob écrit : « Un domaine entier est totalement exclu de toute enquête scientifique, celui qui concerne l'origine du monde, la signification de la condition humaine, la “destinée” de la vie humaine. Non que ces questions soient futiles. Chacun de nous, tôt ou tard, se les pose. Ces questions, que Karl Popper appelle finales (*ultimate*), relèvent de la religion, de la métaphysique, voire de la poésie². »

T. – La science ne peut répondre à la question finale d'un principe créateur. C'est en dehors de son domaine d'investigation, elle ne peut rien dire à ce sujet. Il faut se jeter à l'eau et « parier » comme l'a fait Pascal.

M. – À quoi bon faire un tel pari, si la notion d'un principe organisateur ne résiste pas à l'analyse logique ? Il y a certainement des hypothèses qui peuvent être éliminées.

T. – Il est vrai que le concept bouddhiste de l'interdépendance explique le réglage de l'univers sans qu'il soit nécessaire d'avoir recours à un principe anthropique.

M. – Oui, et si je peux me permettre une petite digression, ce n'est pas une théorie que le Bouddha aurait inventée en laissant libre cours à son imagination. Le Bouddha est parvenu à la connaissance directe de l'interdépendance qui englobe l'univers et la conscience au terme d'une *expérience* contemplative qu'il nous est difficile de concevoir de prime abord, mais qui nous est néanmoins accessible si nous nous en donnons la peine. Nous savons qu'il est possible de changer, sinon nous n'aurions aucune raison d'étudier ou de nous

entraîner à quelque discipline que ce soit. Nous savons qu'il est possible de passer de l'irritation au calme, de la jalousie à la sympathie, de la confusion à la clarté intellectuelle. Nous pouvons faire bien mieux encore et transformer radicalement tous les aspects de notre être. Mais on ne peut atteindre ce résultat sans effort, en laissant simplement les choses telles quelles. C'est pour cette raison qu'il est si important de maîtriser notre esprit, de ne pas le laisser fonctionner de façon habituelle en invoquant le « naturel » et la « spontanéité ».

En examinant la nature de la pensée et des phénomènes, il est possible de parvenir graduellement à ce qu'on appelle l'Éveil, c'est-à-dire à une connaissance claire et lucide qui exclut toute confusion quant à la nature du monde. Bien qu'il ne puisse être exprimé par des mots adéquats, cet Éveil a permis au Bouddha d'enseigner aux autres « voyageurs » la voie qu'il a lui-même parcourue. Cette voie, c'est ce que j'appelle une science de l'esprit, qui apprend à distinguer les mécanismes de l'illusion de ceux de la connaissance, et surtout à mettre cette compréhension en pratique. À notre tour de faire de cette voie une expérience directe. Comme je l'ai dit plus haut, le Bouddha a souligné à maintes reprises qu'il ne fallait pas croire à ses enseignements par simple respect pour lui, mais les vérifier par soi-même. Or, pour le Bouddha, l'existence du continuum de la conscience est un fait d'expérience, le résultat d'une connaissance profonde, non d'une construction intellectuelle gratuite.

T. – Certes, mais c'est une chose difficile à comprendre et à admettre pour l'homme ordinaire. Je dois aussi rappeler qu'il n'est pas du tout établi scientifiquement, à l'heure actuelle, que l'univers soit sans début. Et on est très loin de pouvoir soumettre le postulat de « flux de conscience existant depuis

des temps sans début » à la vérification expérimentale !

M. – Il y a beaucoup de choses qui sont difficiles à admettre pour l'homme ordinaire... à commencer par la majeure partie des résultats scientifiques ! La notion d'espace-temps, ou celle d'incertitude quantique, par exemple. Ce qui compte, ce n'est pas tant que tout le monde puisse vérifier ici et maintenant la validité d'une découverte, mais que tous ceux qui ont fait les démarches nécessaires, si longues et ardues fussent-elles, arrivent au même résultat. Dans le bouddhisme, on parle de trois types de preuves valides. La première est la preuve par l'expérience directe : lorsqu'on voit un feu par exemple, on est certain de son existence. La deuxième est la preuve par inférence : lorsqu'on voit de la fumée, on en déduit qu'il y a un feu ; si l'on se rend sur place, on se rend compte que c'est vrai. La troisième est la preuve apportée par un témoignage authentique : elle concerne des faits que nous ne pouvons pas constater par nous-mêmes en l'état actuel de nos connaissances. Lorsque l'homme ordinaire croit à l'existence des électrons, c'est parce qu'un grand nombre de savants respectables ont conclu à leur existence. Il est convaincu que, s'il passait quelques années à apprendre la physique, il arriverait à la même conclusion. Et si maintenant l'homme ordinaire est peut-être moins sûr de l'existence des électrons en tant qu'entités réelles, c'est aussi parce nombre de savants tout aussi respectables ont déduit de la physique quantique que l'électron n'était qu'un « observable » qui pouvait se manifester par ailleurs comme une onde.

Dans le cas de la science contemplative, le témoignage authentique est celui d'un grand nombre de contemplatifs – le Bouddha en premier lieu – qui sont arrivés, au terme de longues années de transformation intérieure, à des conclusions

concordantes. Ces êtres présentent par ailleurs des qualités remarquables de rigueur et de probité.

Il arrive – rarement, fort heureusement – qu'un scientifique falsifie ses résultats dans le but de prétendre qu'il a fait une importante découverte. Mais, lorsque d'autres chercheurs auront tenté en vain de vérifier ces résultats, le fraudeur sera répudié par l'ensemble de la communauté scientifique. De la même façon, le prétendu « sage » qui cherche à duper autrui pourra donner le change aux esprits crédules pendant quelque temps, mais son expérience spirituelle et sa conduite incohérente se trouveront bientôt en contradiction avec la perfection des contemplatifs authentiques ; il ne sera pas difficile de faire le tri.

T. – Revenons à la conscience : Bouddha dit-il qu'elle est plus importante que la matière ?

M. – Ce n'est pas une question capitale, puisque les deux sont interdépendantes. Bien sûr, c'est la conscience qui peut atteindre l'Éveil, et c'est elle qui donne un sens à l'ensemble. De ce point de vue, de *notre* point de vue, nous pouvons dire que la conscience est plus importante.

T. – Mais qu'arrive-t-il aux flux de conscience qui sont parvenus au stade de l'Éveil ? Continuent-ils à coexister avec les autres flux de conscience qui n'y sont pas encore arrivés ? Ont-ils toujours besoin d'un support matériel ?

M. – L'Éveil signifie que la conscience s'est éveillée du sommeil de l'ignorance. Elle est alors totalement libérée des voiles qui l'obscurcissent dans son état ordinaire. Lorsqu'il atteint l'Éveil, un Bouddha ne disparaît pas de l'univers comme par enchantement. Bien au contraire, la connaissance parfaite inhérente à l'Éveil se manifeste spontanément par une compassion sans limite et lui permet d'exprimer cet Éveil en

enseignant aux êtres à suivre le même chemin. Après qu'un Bouddha a quitté son corps au moment de sa mort, sa conscience peut demeurer dans le plan de la nature ultime de l'esprit, ce qu'on appelle le « corps absolu », puisqu'elle n'a aucune raison de se réincarner sous l'influence de facteurs mentaux obscurcissants (désir, haine, confusion, etc.). Cependant, pour reprendre l'exemple de la lune qui se reflète sur l'eau sans pour autant quitter le ciel, la conscience éveillée d'un Bouddha se manifestera sous de multiples formes tant que les êtres souffriront dans le samsara.

T. – Quelle est la place de l'inconscient dans le bouddhisme ? Y a-t-il des notions équivalentes à celles de refoulement et de libido, introduites par Freud et Jung ? Pour Freud, ce courant d'énergie fondamentale, c'est la sexualité.

M. – On utilise plutôt le terme de « tendance » ou « imprégnation ». Au fil de nos existences passées, nous n'avons cessé d'accumuler des habitudes de toutes sortes qui demeurent latentes dans le continuum de notre conscience et influent considérablement sur notre façon de penser et d'agir. La tendance la plus ancrée en nous est l'égoïsme, c'est-à-dire la croyance à l'existence d'un moi qui trône au centre de notre monde. Parmi la multitude de pulsions d'attraction et de répulsion que fait naître l'attachement au moi, le désir sexuel est certainement l'une des plus puissantes, car il fait intervenir les cinq sens à la fois. Il est impossible de se débarrasser rapidement des tendances par la seule réflexion intellectuelle. On distingue trois méthodes générales. La première consiste à neutraliser ces tendances en cultivant des tendances opposées qui servent d'antidotes. L'altruisme, la tolérance, le non-attachement ou la réflexion sur les aspects repoussants des objets de nos désirs agissent non seulement comme remèdes à

l'égoïsme, à la colère et à l'attachement, mais contribuent également à éliminer les tendances inconscientes accumulées dans une sorte de réservoir d'où elles sont toujours prêtes à surgir. Il s'agit là d'un long processus de familiarisation, car notre continuum de conscience a pris de nombreux « plis » qu'il faut défaire un par un.

La deuxième manière de procéder consiste à méditer sur la vacuité d'existence propre de nos tendances, de nos impulsions et de nos pensées en général. Cette méditation a pour effet une libération plus rapide et plus complète, car elle s'attaque au *support* même de ces atavismes et permet donc de les dissiper en une seule opération.

La troisième méthode consiste, pour ceux qui en sont capables, à utiliser ces tendances elles-mêmes comme des catalyseurs pour accomplir une transformation encore plus efficace et rapide.

T. – Et quel est le rôle du rêve ? On sait que le sommeil est essentiel à l'homme. Sans sommeil, on meurt. Quand un être vivant dort, son organisme en profite pour éliminer les toxines créées par cette immense usine chimique que constitue le cerveau. Le sommeil est divisé en périodes de vrai sommeil où le cerveau fonctionne au ralenti, et de faux sommeil – le « sommeil paradoxal » – durant lequel le cerveau fonctionne comme en état de veille, et rêve. Certains neurobiologistes disent que, pendant la période du rêve, le cerveau forme de façon autonome une série d'objets mentaux qu'il assemble en une histoire plus ou moins cohérente.

M. – Une comparaison détaillée entre le point de vue bouddhique et celui de la science sur ce sujet a été discutée en détail lors d'une rencontre « Esprit et Vie » et a fait l'objet d'un livre intitulé *Dormir, rêver, mourir*³. Le bouddhisme

distingue quatre étapes entre l'état de veille et le sommeil profond, le rêve n'étant que la deuxième. On dit que le sommeil profond est une répétition générale de la mort, tandis que l'état de rêve est une répétition de l'état intermédiaire entre la mort et la renaissance, le *bardo*, dans lequel toutes sortes de projections de notre esprit se manifestent sous la forme d'hallucinations qui nous semblent très réelles.

Il existe des techniques qui permettent dans un premier temps d'être conscient que l'on rêve, puis de transformer le rêve, et finalement de créer des rêves à sa guise en décidant de leur thème et de leur déroulement. Certains méditants s'y entraînent pendant des mois. Le but de cette pratique est de se rendre compte que tous les phénomènes sont comme un rêve et une illusion, et donc de ne plus s'attacher à eux avec autant de force qu'auparavant. Du côté scientifique, le phénomène du rêve lucide a été abondamment traité par les sciences cognitives⁴.

T. – Le bouddhisme parle d'un niveau plus élevé de conscience, d'un état de conscience non ordinaire auquel on peut accéder par la méditation. Qu'est-ce que l'état méditatif ? Ne donne-t-il pas un avant-goût de l'Éveil ? Est-ce un état où l'intellect est réduit au silence, où l'intuition prend le contrôle, où la conscience habituelle du temps et de l'espace est dépassée et où on fait l'expérience de l'unité de soi et du monde ?

M. – Le bouddhisme et sa science contemplative sont décrits comme une voie parce qu'il s'agit d'une transformation graduelle de la façon dont notre esprit fonctionne, d'une purification de notre flux de conscience qui le mène de la confusion à l'Éveil. Au cours de ce cheminement, on passe par différentes étapes qui, en bref, correspondent à la stabilisation

des pensées discursives, à une lucidité et à une sérénité croissantes, à une vision sans cesse plus fine de la nature des phénomènes extérieurs et de la conscience, et surtout à un affranchissement de plus en plus complet des facteurs mentaux qui obscurcissent habituellement notre esprit. On découvre alors la véritable nature de l'esprit, qui est félicité et compassion, vide et lumineuse, dénuée de toute fixation mentale. L'attachement au *moi* n'ayant plus de raison d'être, les notions de mien et de tien s'effondrent elles aussi. On voit que seul l'esprit peut parcourir ce chemin et arriver à se connaître lui-même.

[1](#)-Shantidéva, *La Marche vers l'Éveil*, op. cit.

[2](#)-François Jacob, *La Souris, la Mouche et l'Homme*, op. cit.

[3](#)-Dormir, rêver, mourir. *Explorer la conscience avec le dalaï-lama*, op. cit.

[4](#)-*Ibid.*

La grammaire de l'univers

Les lois physiques

Les lois physiques régissent-elles le monde ou organisent-elles une lecture des phénomènes, une manière de les relier entre eux et de prédire leur comportement ? Ont-elles une valeur absolue ? Appartiennent-elles à un monde platonicien des Idées ou dépendent-elles étroitement de nos conceptions métaphysiques et de notre manière d'appréhender la Nature ? Peut-on comprendre le monde par la seule analyse de ses composants, comme le propose la méthode réductionniste ? N'est-il pas indispensable d'en avoir une vision globale et de pousser jusqu'au bout l'analyse de sa réalité ou de son irréalité ?

THUAN : Il conviendrait maintenant de définir la notion de lois physiques. La science occidentale a en effet pris son essor grâce au concept de lois qui règlent le comportement de la Nature.

MATTHIEU : Qu'est-ce qu'une loi, en science ?

T. – Une loi est une proposition générale qui constate des rapports constants et des régularités entre des phénomènes a priori déconnectés.

M. – On a l'impression que les lois physiques sont souvent considérées non seulement comme la mise en évidence de relations et de mécanismes, mais comme des entités immanentes douées d'une existence intrinsèque. Cette tendance est renforcée dans les cultures modelées par des religions qui affirment l'existence d'une entité créatrice, laquelle aurait établi ces lois pour *régler* l'harmonie de l'univers. Ne suffirait-il pas de dire que ces lois *décrivent* le comportement de la nature et nous permettent de mettre en ordre les phénomènes au niveau conventionnel ? Quand cette notion de loi scientifique est-elle apparue en Occident ?

T. – Il y a quelques dizaines de milliers d'années, nos ancêtres étaient déjà conscients de certaines régularités dans la nature. Les alignements de menhirs et de dolmens, en Bretagne ou à Stonehenge, qui marquent le lever ou le coucher du soleil à certaines époques de l'année en sont une preuve parmi d'autres. Mais bien des phénomènes naturels leur paraissaient mystérieux. On pense que l'homme des cavernes vivait dans un univers magique où chaque objet était associé à un esprit. L'esprit Soleil éclairait l'esprit Terre et les esprits Arbres, Fleurs et Rivières pendant le jour. L'esprit Lune illuminait la nuit. Ce monde des esprits était le miroir de celui des hommes. Tout y était simple, familier, à l'échelle humaine.

M. – Je me demande si on peut si facilement imaginer ce que pensaient nos ancêtres il y a dix ou vingt mille ans ! Il suffit de voir comment les philosophes occidentaux dénaturent parfois d'autres formes de pensées, même lorsqu'elles sont encore vivantes et accessibles. Quoi qu'il en soit, il faut

distinguer les métaphysiques anciennes du culte des esprits.

T. – Plus que d'un culte, il s'agissait d'une vision animiste de la Nature. Avec l'accumulation du savoir, l'homme a perdu son innocence et a perçu de plus en plus son insignifiance face à l'immensité du cosmos. L'univers magique humain s'est mué en un univers mythique régi par des dieux aux pouvoirs surhumains. Tous les phénomènes naturels, y compris l'origine de l'univers, résultaient des amours et des haines de ces dieux. Ainsi, dans l'univers mythique égyptien, l'être primaire Atoum contenait en lui la somme de toute existence. Il engendrait le monde et quelque huit cents dieux et déesses. Le ciel était représenté par le corps de la belle déesse Nout, parée de bijoux étincelants qui n'étaient autres que les planètes et les étoiles. Le dieu-soleil Râ parcourait le corps de la déesse pendant le jour et rebroussait chemin à travers les eaux souterraines pendant la nuit. Ce sont sans doute les mythes qui ont donné naissance aux religions. La communication avec des dieux surhumains ne pouvait plus s'effectuer directement mais par l'intermédiaire d'individus privilégiés, les prêtres.

M. – Il convient ici de distinguer les religions qui associent à leurs rites une symbolique et une métaphysique profondes et celles qui n'en ont jamais eu ou les ont perdues. D'autre part, si j'en juge par la façon dont on interprète souvent de manière simpliste le symbolisme du panthéon tibétain, on ne peut écarter la possibilité d'une lecture plus profonde des mythes égyptiens, qui serait peut-être transmise par la tradition orale. Dans le cas de la cosmologie bouddhique, par exemple, on parle d'une montagne centrale, le mont Mérou, qui serait l'axe du monde, entourée de quatre continents, et autour de laquelle tourneraient le Soleil et la Lune. On peut certes rejeter cette description comme étant désuète, mais on

passerait alors à côté de sa signification intérieure, selon laquelle le mont Mérou symbolise notre colonne vertébrale ; les quatre continents, nos quatre membres ; le Soleil et la Lune, nos deux yeux, et ainsi de suite. Ce niveau d'interprétation sert à montrer la correspondance entre notre corps et l'univers, et dépasse le cadre d'une simple cosmologie pour fournir un outil de méditation.

T. – Les mythes possèdent presque invariablement une composante métaphysique. Les contes et légendes constituent eux aussi une façon pour l'homme de donner un sens à l'univers et à la condition humaine. Vers le VI^e siècle av. J.-C., les Grecs ont introduit une notion nouvelle : la Nature pouvait être un sujet de réflexion et de spéculation ; elle était régie par des lois que la raison humaine était capable d'appréhender et qui n'étaient plus l'apanage exclusif des dieux. Les Grecs ont ainsi conçu l'univers scientifique qui est le nôtre aujourd'hui.

Pendant longtemps, la pensée aristotélicienne a prévalu. Aristote expliquait le comportement d'un système naturel en termes de cause finale. D'après lui, les systèmes naturels, tout comme les êtres vivants, se conduisaient de manière à atteindre un but. C'est ce qu'on appelle un comportement téléologique, ou finaliste. Aristote a construit un système de causalité élaboré fondé sur quatre types de causes : la cause matérielle, la cause formelle, la cause efficace et la cause finale. Ainsi, à la question « pourquoi pleut-il ? », il répondait en distinguant la cause matérielle constituée par les gouttelettes d'eau, la cause efficace qui fait que la vapeur d'eau se condense en gouttes de pluie, et la cause formelle qui fait que les gouttes d'eau tombent sur Terre. Mais, au lieu d'invoquer la gravité de la Terre pour expliquer la chute des gouttes, comme le ferait

un physicien moderne, Aristote faisait appel à une cause finale : les gouttes d'eau tombent sur Terre parce que les plantes et les êtres vivants ont besoin d'eau pour vivre et croître.

M. – Ce point de vue implique que les objets inanimés sont doués d'une intention, ou qu'un principe organisateur orchestre l'ensemble. Nous avons vu comment le bouddhisme réfute ces possibilités.

T. – Curieusement, la notion de loi naturelle qui nous est familière était déjà présente chez Épicure, Lucrèce et Archimède quelques siècles av. J.-C. Mais elle ne s'est imposée qu'avec l'émergence des religions monothéistes, comme le christianisme et l'islam. Celles-ci ont introduit l'idée d'un Dieu indépendant de sa Création gouvernant la Nature à coups de décret divin. Les lois n'étaient plus inhérentes aux systèmes physiques, mais imposées par un être suprême.

M. – On retrouve de nouveau l'idée d'une « cause première », ce trait omniprésent des religions occidentales et qui a certainement conditionné le contexte métaphysique dans lequel la science occidentale s'est développée.

T. – En effet, quand la science moderne a émergé dans l'Europe de la Renaissance, au XVI^e siècle, les premiers chercheurs comme Kepler et plus tard Newton partageaient encore la conviction que l'ordre et les régularités de la Nature reflétaient un vaste plan divin, et qu'eux-mêmes exaltaient la gloire de Dieu en révélant ce plan. C'est donc bien cette idée de lois imposées par un Créateur qui a engendré la science occidentale. Imprégnée du concept d'un Dieu qui se manifeste dans la rationalité de la Nature, imbue de la notion de loi civile dans la vie en société, l'Europe de la Renaissance constituait un

terreau particulièrement fertile pour l'émergence de la science. Y a-t-il dans le bouddhisme une notion équivalente à celle de ces lois scientifiques que j'ai tenté de définir ?

M. – Le bouddhisme analyse la réalité à deux niveaux, celui de la vérité relative (ou conventionnelle) et celui de la vérité ultime. Au premier niveau, il reconnaît la possibilité d'exprimer par des lois notre manière d'appréhender le mode d'existence apparent des phénomènes et de leurs transformations selon les lois de cause à effet. Ceci inclut le monde phénoménal dans son ensemble, l'animé comme l'inanimé, dont les lois reflètent l'harmonie qui règne nécessairement entre les parties coexistantes d'un tout interdépendant. Ces lois sont toutefois dépourvues d'existence propre. Sinon, cela impliquerait qu'elles puissent exister en l'absence de phénomènes¹.

Du point de vue de la vérité conventionnelle, le bouddhisme accepte tout ce que la logique et une connaissance juste considèrent comme démontré. Par « connaissance juste » ou « valide », on entend ce qui peut être perçu directement ou déduit par inférence, et ce qui peut être conclu sur la base de témoignages fiables. Les lois de la vérité relative ne sont ni arbitraires, ni dictées par une instance suprême, ni dirigées par un principe téléologique : ce sont les lois inéluctables de cause à effet. Aux lois physiques, le bouddhisme ajoute les lois du karma, qui décrivent les conséquences de nos actes positifs ou négatifs en terme de bonheur et de souffrance. Mais ce karma n'est qu'un aspect des lois de causalité et ne fait intervenir aucune instance suprême qui jugerait nos actes.

Au niveau de la vérité absolue, le bouddhisme ne se contente pas d'accepter les choses telles qu'elles apparaissent ; il s'interroge sur leur mode d'être ultime. Cette analyse

l'amène à considérer les phénomènes comme de simples apparences dont les propriétés et les caractéristiques ne leur appartiennent pas de façon intrinsèque. C'est pourquoi, employant un langage poétique, le Bouddha comparait les phénomènes à des rêves et à des illusions :

« Comme l'étoile filante, le mirage, la flamme,
L'illusion magique, la goutte de rosée, la bulle sur l'eau,
Comme le rêve, l'éclair ou le nuage :
Considère ainsi toutes choses. »

T. – Cette approche explique peut-être pourquoi la science n'a pas pris son essor en Orient, en Chine par exemple, pays qui était cependant doté d'une culture millénaire, sophistiquée et complexe, technologiquement en avance sur l'Occident dans bien des domaines. La poudre et la boussole, entre autres, y ont été inventées. Selon la conception que se faisaient les Chinois de la Nature, le monde ne résultait pas de l'acte d'un Dieu créateur et dispensateur de lois ; il était engendré par l'action réciproque et dynamique de deux forces polaires, le yin et le yang. La notion de lois ne s'imposant pas, les Chinois ne se donnèrent pas la peine de les rechercher !

M. – Peut-être ne s'agit-il pas tant d'une incapacité à analyser les phénomènes que de degrés de priorité accordés aux divers domaines du savoir. Qu'est-ce qui est le plus important : connaître la masse et la charge électrique d'un électron et analyser les détails du monde qui nous entoure, ou consacrer son temps à développer un art de vivre, à approfondir les questions les plus brûlantes de la vie : l'éthique, le bonheur, la mort... et à analyser la nature ultime de la réalité ? Au Tibet, ceux qui choisissaient de délaisser le monde pour se retirer dans des ermitages et approfondir leur recherche contemplative ne s'engageaient pas dans cette voie parce qu'ils n'avaient rien trouvé de mieux à faire : ils

comptaient souvent parmi les membres les plus brillants de la société. Ils n'essayaient pas de « fuir » le monde, mais de profiter de leur tranquillité pour consacrer chaque instant de leur existence à développer les qualités humaines et spirituelles qui leur permettraient de mieux aider les autres par la suite.

Il y a deux raisons pour lesquelles on ne découvre pas ces lois physiques : soit on en est incapable, soit on consacre son énergie à autre chose.

T. – Je dirai qu'il y en a une troisième : on se fait une conception philosophique du monde qui est différente. Je pense que l'une des raisons majeures pour lesquelles la science n'est pas née en Chine est la vision holistique qui y prévalait ; chaque partie de la Nature interagissait avec chaque autre, formant un tout harmonieux. Ce point de vue ne favorisait pas le développement de l'idée selon laquelle la Nature peut être décomposée en parties, et chaque partie étudiée indépendamment des autres. Or cette idée est le principe de base de la méthode réductionniste qui constitue le fondement de la science occidentale et lui a permis de prendre son essor. S'il était impossible de comprendre une petite partie de l'univers sans en appréhender le tout, la science ne pourrait pas avancer. Je serais incapable d'exercer mon métier d'astrophysicien si, pour comprendre pourquoi la Terre tourne autour du Soleil, je devais étudier les orbites de toutes les étoiles et galaxies de l'univers. Pour progresser en astrophysique, je n'ai nul besoin de résoudre d'un seul coup tous les problèmes du cosmos !

M. – Un adage bouddhiste dit : « Il n'est pas de grande tâche difficile qui ne puisse être décomposée en petites tâches faciles. » Cela dit, une notion bouddhiste aussi fondamentale

que l'interdépendance des phénomènes implique nécessairement une vision globale de la réalité. Le monde n'est pas une collection d'objets séparés dont l'assemblage formerait un immense mécanisme, comme les rouages d'une horloge. C'est aussi l'avis de certains physiciens comme Heisenberg qui écrivait : « Il doit être souligné qu'on ne peut rationnellement entretenir l'espoir de comprendre l'univers entier à partir d'une petite partie². »

T. – En fait, les Chinois avaient raison. La science moderne nous dit que l'univers a des propriétés holistiques, qu'il forme un tout étroitement connecté. Pourtant, malgré la globalité et l'interconnexion de l'univers, la méthode réductionniste fonctionne. Nous pourrions imaginer un univers où chaque phénomène physique en un endroit donné serait si intimement connecté à l'ensemble des phénomènes qu'il serait vain de l'étudier avant d'avoir compris l'univers entier et qu'il serait impossible de formuler des lois simples. La connaissance de l'univers serait une affaire de tout ou rien. Pourtant, la science nous a permis de saisir des bribes d'informations sans connaître le scénario entier, d'entendre quelques notes de musique sans percevoir la mélodie complète. La méthode réductionniste nous permet de progresser pas à pas, d'assembler l'une après l'autre les pièces du puzzle, sans voir son dessin final.

M. – Cela est vrai si le but cherché est d'accumuler une somme d'informations sur les phénomènes observables, puis de les relier pour en déduire des lois qui permettent de prédire leur fonctionnement, sans nécessairement élucider leur véritable nature. Mais si l'on s'interroge sur la nature même de la réalité, sur son mode d'être ultime, examiner un atome ou l'univers entier ne fait guère de différence. Boire une goutte

de l'océan permet de déduire que l'océan entier est salé. Dans ses *Quatre Cents Stances*³, Aryadéva écrit :

« Celui qui voit la nature ultime d'une seule chose
Voit la nature de toutes choses. »

La méthode réductionniste correspond donc à un choix : celui d'entreprendre une investigation exhaustive des phénomènes naturels et leur mise en ordre selon une vision inévitablement influencée par des facteurs culturels et des préférences métaphysiques, par exemple celles qui présupposent que les phénomènes existent en soi. Ce faisant, submergé par le nombre de données quantitatives et descriptives, on risque d'oublier de s'interroger sur l'essence même des choses et de remettre en question la vision « réaliste » du monde.

T. – Oui, à force de se concentrer sur les détails, on risque de ne plus voir le schéma global. La spécialisation à outrance est l'une des tendances que je déplore dans la science moderne. Un physicien peut tout connaître dans son petit champ d'investigation, et rester complètement ignorant des autres domaines de la physique. Il arrive fréquemment que des articles portant sur des recherches ayant nécessité des années de labeur ne soient compris que par une poignée d'experts travaillant dans le même domaine. Je regrette les temps révolus où Léonard de Vinci, Descartes ou Pascal pouvaient maîtriser une grande partie des connaissances de leur époque.

Il n'empêche que la méthode réductionniste a permis à la science de faire des progrès extraordinaires en raison de deux propriétés communes à de nombreux systèmes physiques : la linéarité et la localité.

Un système est dit linéaire quand le tout est exactement

égal à la somme des parties, ni plus ni moins. Dans un tel système, la somme des causes produit une somme correspondante d'effets. Il suffit alors d'étudier séparément les comportements individuels des composantes, puis de les additionner, pour déduire le comportement du tout. Une bande élastique, par exemple, augmentera d'une certaine longueur si tu l'étires avec une certaine force. Double la force et la longueur doublera. On dit que son comportement est linéaire parce qu'en portant sur un graphique l'étirement de l'élastique en ordonnée et la force appliquée en abscisse, on obtient une ligne droite. C'est également la linéarité des sons qui te permet de distinguer le violon du piano quand tu écoutes un concerto de Tchaïkovski : les sonorités se mélangent sans perdre leurs identités respectives. De même, la linéarité de la lumière te permet de voir en plein jour la faible lueur d'un feu rouge qui se mêle à la luminosité intense du soleil sans être submergée.

Les succès spectaculaires remportés par la méthode réductionniste en physique au cours des trois derniers siècles viennent du fait que des physiciens de génie comme Newton ont su isoler les phénomènes physiques qui manifestent un comportement linéaire. Ces phénomènes peuvent être analysés et compris dans leur totalité à partir de l'étude de leurs composantes.

M. – On retrouve donc toujours cette idée que la réalité est faite d'une série d'objets dotés d'existence autonome. Cette idée a dominé la science occidentale jusqu'à la mécanique quantique et continue d'empêcher nombre de scientifiques de renoncer à leur vision réificatrice des phénomènes. La linéarité n'est cependant qu'un cas particulier et ne s'applique pas à tous les phénomènes.

T. – Assurément, mais le succès de la physique réductionniste a été si grand qu'il a laissé croire, jusqu'à la fin du XIX^e siècle, que le monde ne contenait que des systèmes linéaires. En fait, c'est loin d'être le cas : les systèmes physiques deviennent presque tous non linéaires au-delà d'un certain seuil. Si tu continues à tirer sur l'élastique, il ne s'allongera plus mais se cassera. Maintes situations non linéaires surviennent dans la vie courante. Le cerveau notamment ne fonctionne certainement pas de façon linéaire. Pour reprendre l'exemple de l'orchestre, le plaisir que procure l'écoute de l'ensemble des instruments exécutant une symphonie de Beethoven est supérieur à la somme des plaisirs éprouvés en écoutant chaque instrument séparément, et le plaisir d'écouter une phrase mélodique est supérieur à celui que procure chaque note individuelle. Dans certains systèmes, quand des composantes distinctes sont assemblées, des propriétés dites « émergentes » apparaissent, qui font que le tout est plus que la somme des parties.

M. – Le pouvoir d'une communauté est plus grand que la somme des facultés individuelles de ses membres. Cette constatation est illustrée dans le bouddhisme par une image prosaïque mais parlante : on essaierait en vain de balayer la poussière avec cent brins d'herbe séparés, mais cette tâche devient facile dès qu'on les assemble pour faire un balai.

La linéarité des phénomènes ne peut donc être qu'une approximation, un cas de figure théorique qui s'appliquerait à une « Idée » platonicienne de ton élastique. Celui-ci vieillit, ses propriétés se transforment à chaque fraction de seconde. Son élongation ne peut jamais demeurer exactement proportionnelle à la force d'étirement croissante qui lui est

appliquée. Pour le bouddhisme, aucun système ne peut être vraiment linéaire ; cela impliquerait une vision artificielle d'un monde dans lequel seraient à l'œuvre des forces parfaitement constantes, exercées par des entités immuables. Or, aucune entité permanente ne peut exister dans un flux d'événements interdépendants en transformation continuelle.

T. – Pour un physicien, le vieillissement de l'élastique (ou de toute chose) est imperceptible à l'échelle de temps sur laquelle se déroulent les mesures. La description de l'élastique comme système linéaire reste donc une excellente approximation.

Quant aux systèmes non linéaires, ils correspondent à ce que la science appelle des systèmes chaotiques. Ces derniers – nous en avons amplement parlé – se distinguent par une propriété très importante : les plus infimes modifications de leurs conditions initiales engendrent des résultats totalement différents de ceux qu'on attendrait d'un système linéaire. Cette sensibilité est telle qu'elle rend impossible la prévision de l'état final. On dit alors que le système est chaotique.

La deuxième propriété importante commune à de nombreux systèmes physiques est la « localité ». Un système physique est dit *local* quand son comportement dépend principalement de forces et influences qui s'exercent dans son entourage immédiat.

M. – N'est-ce pas là encore une situation purement théorique ?

T. – Non, on peut considérer que la situation est locale lorsque les forces et les influences connues ont soit une portée infime, soit une intensité très faible, soit les deux. Tous les phénomènes physiques dans la Nature peuvent s'expliquer

par l'action de quatre forces fondamentales : les deux forces nucléaires forte et faible, la force électromagnétique et la force gravitationnelle.

Dans la perspective « réaliste » qui, en première approximation, fournit une grille de lecture pratique des résultats expérimentaux (et selon laquelle on considère les particules comme des entités distinctes), la force nucléaire forte est responsable de la cohésion des noyaux atomiques. Elle est la colle qui lie ensemble les protons et les neutrons constituant ces noyaux, ainsi que les quarks dont ces particules sont elles-mêmes formées. Sa portée est infime : elle n'agit qu'à l'échelle des noyaux d'atome, soit un dix millième de milliardième de centimètre.

La force nucléaire faible est responsable de la radioactivité, c'est-à-dire de la transmutation de noyaux d'atome qui perdent spontanément une partie de leur masse en émettant des particules ou des rayonnements électromagnétiques. Le champ d'action de la force nucléaire faible est encore plus restreint : il n'est que le dixième de celui de la force forte.

La force électromagnétique tient ensemble les atomes, les molécules et les doubles hélices de l'ADN. Son domaine d'action est celui des choses de la vie et c'est elle qui est responsable de la forme d'un pétale de rose ou des contours d'une statue de Rodin. Elle confère de la solidité aux choses et nous empêche de traverser les murs ou de passer la main à travers les pages de ce livre.

Enfin vient la force de gravité qui nous colle à la Terre, nous empêche de flotter dans l'air et nous fait tomber quand nous trébuchons. Son domaine d'action s'étend à l'univers entier. C'est elle qui est responsable de son architecture. Elle

fait tourner les planètes autour du Soleil et lie ce dernier à une centaine de milliards d'autres soleils pour former notre galaxie, la Voie lactée. Elle assemble des milliers de galaxies en amas, et des dizaines d'amas en super-amas.

Les portées des forces électromagnétique et gravitationnelle sont en principe infinies, mais l'intensité de la force électromagnétique décroît en fonction du carré de la distance entre deux charges électriques, et celle de la force gravitationnelle en fonction du carré de la distance entre deux masses. Leur influence en un endroit donné est donc due à l'environnement local, non à l'univers lointain, car les forces entre deux charges électriques ou deux masses très éloignées sont presque nulles. Ainsi la chute d'une pomme dans un verger est principalement causée par l'influence gravitationnelle de la Terre. L'influence de la Lune, du Soleil et autres objets célestes sur le mouvement de la pomme est négligeable.

M. – Certes, mais elle n'est pas inexistante. Aucun objet de l'univers n'est soumis à des influences *exclusivement* locales. C'est important d'un point de vue ontologique, car un objet qui existerait indépendamment du reste de l'univers ne pourrait avoir aucune interaction avec les autres composantes de cet univers et, en quelque sorte, *ne lui appartiendrait plus*, ce qui revient à dire que, pour nous, il n'existerait pas. S'il existait tout seul, il serait soit sans cause, soit sa propre cause, ce qui est absurde.

T. – Il existe certes des influences non locales. Nous avons vu lors de notre discussion sur l'interdépendance et la globalité des phénomènes, sur le phénomène EPR, le pendule de Foucault et le principe de Mach, qu'en dehors des forces connues il existe dans l'univers de mystérieuses interactions

immanentes et omniprésentes qui ne font intervenir ni force ni échange d'énergie, et que la physique ne sait pas encore décrire.

Revenons aux quatre forces connues : les interactions avec les objets lointains par l'intermédiaire de ces forces existent bien, mais elles sont si faibles qu'on peut les négliger dans nos calculs. On n'a besoin de prendre en compte que les interactions avec les objets locaux : d'où le terme de « localité ». Cette approximation facilite grandement l'étude de certains phénomènes. Ainsi, pour calculer les orbites des sondes planétaires qu'elle lance, la NASA n'a besoin de prendre en compte que l'influence gravitationnelle du Soleil et de son cortège de neuf planètes. La gravité des cent milliards d'étoiles de la Voie lactée peut être négligée. Comment, sans recourir au réductionnisme, le bouddhisme peut-il acquérir une connaissance des choses ? Préconise-t-il qu'on ne peut comprendre une petite partie de la Nature sans en comprendre le tout ?

M. – Il ne rejette pas la méthode réductionniste, par exemple lorsqu'elle analyse les aspects les plus subtils des lois de cause à effet. Mais son approche fondamentale est d'une autre nature : il est davantage concerné par les effets qu'une perception erronée du mode d'existence des phénomènes peut avoir sur notre existence en termes de bonheur et de souffrance. Dans ce sens, il s'inquiétera d'une approche *réificatrice* et non du réductionnisme en tant que tel. Réifier les phénomènes, nous l'avons dit, c'est attribuer une existence intrinsèque à leurs propriétés et caractéristiques telles qu'elles sont acceptées par le sens commun. Ce processus conduit également à faire de la conscience une chose concrète et à fragmenter notre monde. C'est ce que font, sans bien s'en

rendre compte, la quasi-totalité des êtres dans leurs perceptions ordinaires des choses. C'est aussi l'attitude qui domine en science, en dépit du fait que cette approche n'est plus compatible avec les développements récents de la science elle-même. Cette disparité oblige nombre de scientifiques à se livrer à des acrobaties sans fin pour concilier les résultats de la mécanique quantique avec leur vision solide du macrocosme.

Le bouddhisme préfère donc donner la priorité à la compréhension de l'irréalité des phénomènes et à l'intégration de cette compréhension dans notre expérience vécue, plutôt qu'à la description de la multiplicité de leurs propriétés apparentes. Il est vrai qu'il commence par chercher à comprendre le tout – l'interdépendance des phénomènes et leur vacuité d'existence propre –, puis il fonde son analyse sur cette notion d'interdépendance de la causalité et des mécanismes du bonheur et de la souffrance. La voie médiane que le bouddhisme adopte en réfutant tout à la fois le néant et le réalisme permet ainsi de résoudre sans heurts bien des paradoxes sur lesquels butent les scientifiques.

¹- Selon une communication personnelle de Michel Bitbol, on pourrait presque dire que l'expression « réalité objective » telle que l'emploie un philosophe kantien est synonyme de l'expression bouddhiste « réalité conventionnelle, ou relative ». Chez Kant, qui fournit une bonne part de l'outillage conceptuel de la philosophie des sciences, l'existence intrinsèque est celle de la « chose en soi », qui est inconnaissable, et l'existence objective est celle des séquences de phénomènes liés les uns aux autres par le biais des catégories de l'entendement pur : principe de permanence (associé à la catégorie de substance), principe de consécution selon une règle (associé à la catégorie de causalité), etc.

²- W. Heisenberg, *Philosophical Problems of Quantum Physics*, Woodbridge, Ox Bow Press, 1979, p. 23.

³- Aryadéva, *Quatre Cents Stances*, Chatuhshakara (tib. bzhi brya pa).

Le mystère des mathématiques

Les mathématiques forment-elles la trame invisible de la réalité, ou sont-elles seulement les produits de notre intellect ? Existent-elles par elles-mêmes, à la manière des Idées platoniciennes ? L'accord entre les mathématiques et le monde ne fait-il, au contraire, que refléter la façon dont notre conscience fonctionne et appréhende ce monde ?

THUAN : Les modes d'acquisition de la connaissance en science et dans le bouddhisme sont-ils comparables ? La connaissance scientifique dérive de l'intellect et de la raison dont la fonction est de distinguer, diviser, catégoriser et analyser. Cette manière d'opérer est à la base même de la méthode réductionniste. Le scientifique isole des parcelles de réalité, puis classe, mesure et quantifie. Son cerveau transforme le monde des phénomènes extérieurs en un système de concepts et de symboles abstraits. Il cherche des régularités et décrit la Nature par des lois dont le langage commun est celui des mathématiques, le plus abstrait qui soit.

La conviction que la régularité sous-jacente de la Nature peut être exprimée en termes mathématiques est le

fondement de la méthode scientifique. Certains scientifiques ont même décrété – affirmation excessive, à mon sens – qu’une discipline qui ne peut être exprimée en langage mathématique ne saurait être qualifiée de science.

MATTHIEU : Galilée écrivait que tout ce qui ne relevait pas de l’étude des propriétés mesurables et quantifiables des corps matériels (formes, nombres et mouvements) n’était pas de la science. Une telle prise de position restreint considérablement le domaine d’investigation de ce qu’on appelle « science ». N’oublions pas que ce mot vient de la racine latine *scire*, qui signifie « savoir ». Restreindre le savoir à ce qui peut être traduit en équations mathématiques semble absurde. Cela exclut d’emblée l’expérience vécue. Comprendre que la bonté réchauffe les cœurs et que la haine les afflige est un savoir, un élément de science. On peut constater ce phénomène de façon répétée, analyser son mécanisme et comprendre ses causes. Partons, par exemple, de l’hypothèse que la nature profonde de l’esprit est paisible et que l’animosité ou la jalousie ne sont que des perturbations temporaires qui voilent cette nature. Soumettons ensuite cette hypothèse à la vérification de l’expérience contemplative. Quel rôle les mathématiques ont-elles à jouer dans tout cela ? Tout savoir vérifié par l’expérience et acquis avec méthode et rigueur peut être considéré comme une science, qu’il soit d’ordre qualitatif ou quantitatif, exprimé en langage mathématique, descriptif, imagé, symbolique ou subjectif. La notion de « science exacte » ne doit pas seulement faire référence à la description de faits quantifiables avec une précision de dix chiffres après la virgule. Une science est exacte dans la mesure où elle appréhende correctement la vraie nature des choses.

T. – La proposition que tout savoir scientifique doit pouvoir être exprimé en termes mathématiques est en effet absurde. Néanmoins, le succès étonnant des mathématiques dans la description de la réalité constitue l'un des plus profonds mystères qui soient. L'idée que le monde physique n'est que le reflet de l'ordre mathématique a vu le jour dans la Grèce antique, comme tant d'autres idées qui ont modelé la civilisation occidentale. « Le nombre est le principe et la source de toute chose », proclamait Pythagore au VI^e siècle av. J.-C. « Le livre de la Nature est écrit dans un langage mathématique », reprit en écho Galilée vingt-deux siècles plus tard, et, depuis lors, cet écho n'a cessé de s'amplifier. Au XX^e siècle, le physicien Eugene Wigner s'étonne de « la déraisonnable efficacité des mathématiques à décrire le monde du réel ».

Les exemples de cette adéquation entre les mathématiques et la Nature ne manquent pas dans l'histoire des sciences. Dans presque tous les cas où la découverte d'un phénomène physique nouveau a mené les physiciens en terrain inconnu, ils ont découvert que les mathématiciens les y avaient précédés, guidés non par la Nature, mais par la pensée pure. Ainsi, lorsque Einstein a découvert dans les années vingt que la gravité courbe l'espace, il n'a plus pu utiliser la géométrie d'Euclide qui ne décrit que les espaces plats. Il a donc été enchanté de trouver les travaux du mathématicien Bernhard Riemann qui avait développé la théorie des géométries courbes dès le XIX^e siècle¹. Dans les années soixante-dix, le mathématicien Benoît Mandelbrot était à la recherche d'un concept nouveau pour décrire la géométrie de l'irrégulier. La géométrie euclidienne fonctionne parfaitement

quand il s'agit de décrire des lignes droites, des cubes ou des sphères, mais elle perd pied dès que l'on considère des objets irréguliers, tordus, disloqués, discontinus ou rugueux. Or c'est l'irrégulier qui domine dans le monde réel. Les concepts euclidiens, comme la ligne droite ou le cercle, sont de puissantes abstractions de la réalité qui nous ont permis de faire progresser considérablement l'étude de la Nature, mais ils ont leurs limites. « Les nuages ne sont pas des sphères, les montagnes ne sont pas des cônes, et les éclairs ne sont pas des lignes droites », se plaît à souligner Mandelbrot. Pour décrire la géométrie de l'irrégulier, il dut avoir recours au concept de « dimension fractionnaire » : la dimension d'un objet irrégulier n'est plus représentée par un nombre entier comme 1, 2 ou 3, mais par une fraction. Ce sont les « objets fractals ». Là encore, Mandelbrot s'aperçut que l'idée de dimensions fractionnaires avait été proposée dès 1919 par le mathématicien Felix Hausdorff².

Pourquoi des entités abstraites qui ne sont en général d'aucune utilité dans la vie courante et sortent de l'esprit de mathématiciens se trouvent-elles en accord avec des phénomènes naturels ? Lorsqu'une théorie physique nouvelle, celle des supercordes par exemple, ne possède pas d'emblée l'outillage mathématique requis, les physiciens en sont tout surpris.

M. – Pourquoi cette adéquation entre le monde concret du réel et le monde abstrait des mathématiques te semble-t-elle si étrange ? Le fait que ce que *nous* concevons soit en accord avec la réalité que *nous* percevons n'a rien d'étonnant. Notre manière d'explorer puis d'ordonner nos perceptions du monde est nécessairement en accord avec nos concepts mathématiques, parce que tous deux sont des produits de

notre esprit. Penser que le monde physique n'est qu'un reflet de l'ordre mathématique c'est, me semble-t-il, prendre les choses à l'envers. Le bouddhisme dirait plutôt que les mathématiques ne sont que des concepts humains appliqués à l'ordre de la nature, un ordre qui est lui-même un reflet de l'interdépendance et des lois de causalité auxquelles appartient la conscience. Le fait que des propositions mathématiques cohérentes *suivent* ou *précèdent* la mise en évidence de leurs équivalents naturels ne change pas grand-chose et ne confère pas à ces propositions un statut particulier ou un mode d'existence fondamentalement différent. Faut-il s'étonner que l'arithmétique s'applique au dénombrement des cailloux sur un chemin, que la notion de dimensions fractionnaires s'applique à des objets fractals ? L'arithmétique et la géométrie n'existent « en elles-mêmes » ni dans notre esprit ni dans le monde extérieur.

La conscience qui conçoit les mathématiques n'est pas extérieure à la Nature ; la façon dont nous percevons le monde est intimement liée au fonctionnement de notre esprit, au point que certaines écoles bouddhistes ont été jusqu'à définir le monde extérieur comme une « image de notre pensée ». Bien sûr, certains neurobiologistes affirment au contraire que notre structure mentale n'est qu'une « empreinte » du monde extérieur sur notre système neuronal. En fait, en vertu de l'interdépendance, l'influence est mutuelle, et les mathématiques ne sont qu'un reflet parmi d'autres de cette interdépendance.

T. – Pourtant, je ne pense pas que l'efficacité « déraisonnable » des mathématiques à décrire le monde découle pour autant de l'interaction de notre conscience avec le monde extérieur et de l'ensemble de nos expériences

vécues, car une grande partie des mathématiques s'est élaborée de façon totalement abstraite.

M. – En étudiant les mathématiques, les mathématiciens ne font qu'étudier la façon dont leur cerveau fonctionne, dont notre pensée élabore peu à peu une grille de lecture des phénomènes. Cette grille est naturellement *prête* à être appliquée à tout phénomène nouveau qui se présente, car c'est sa raison d'être. Il n'est donc pas surprenant que cet outil mental polyvalent soit parfois en avance sur nos observations et puisse être utilisé à des fins que nous n'avions pas imaginées. Les mathématiques peuvent envisager toutes sortes de possibilités logiques qui n'ont pas encore trouvé ou ne trouveront jamais d'équivalents dans la Nature, sans que cela confère pour autant une existence autonome à ces idées.

Pour le bouddhisme, la « pensée pure » n'est pas l'intelligence, mathématique ou autre, mais la présence éveillée qui constitue la faculté fondamentale de l'esprit d'être conscient. Cet aspect « lumineux » de l'esprit s'oppose à l'absence de conscience qui caractérise le caillou, par exemple. Notre intelligence est intimement conditionnée par son support physique, notre corps, et par l'expérience acquise par notre conscience, expérience qui ne se limite pas à notre vie présente. L'étonnement des physiciens quand ils trouvent des outils mathématiques n'est donc pas différent de la surprise de celui qui découvre soudainement que deux personnes qu'il connaissait fort bien sont de proches parents, ce qu'il ignorait complètement.

T. – Autrement dit, parce que notre conscience coexiste avec le monde phénoménal, tout ce qu'elle conçoit devrait être conforme à ce monde.

M. – N'en concluons pas pour autant que toutes les

fantaisies imaginées par l'esprit ont leurs équivalents dans le monde ! Tout système conceptuel cohérent, qu'il soit d'ordre logique ou mathématique, est nécessairement un reflet de l'interaction entre notre conscience et le monde pour la simple raison que nous ne pouvons les séparer l'un de l'autre sans les faire disparaître.

T. – Personnellement, pour rendre compte de cette concordance si mystérieuse, j'invoquerai Platon qui pensait qu'il y avait deux niveaux de réalité : la réalité du monde physique accessible à nos sens et à nos instruments de mesure – un monde impermanent, changeant, éphémère et illusoire – et celle du vrai monde des Idées éternelles et immuables. Le monde sensible et temporel ne serait que le pâle reflet du monde des Idées. Tu connais la fameuse allégorie des hommes de la caverne que Platon introduisit dans son dialogue intitulé *La République* pour illustrer la dichotomie entre les deux mondes. Il existe au-dehors de la caverne un monde vibrant de couleurs, de formes et de lumière que les hommes ne peuvent pas voir et auquel ils n'ont pas accès. Tout ce qu'ils perçoivent, ce sont les ombres projetées par les objets et les êtres vivants du monde extérieur sur les parois de la caverne. Au lieu de l'exubérance des couleurs et de la netteté des formes de la glorieuse réalité, ils n'ont droit qu'à la sombre tristesse et aux contours flous des ombres. Pour Platon, semblable au monde des ombres le monde accessible à nos sens n'est qu'un appauvrissement du monde des Idées. Or le monde des Idées, illuminé par le Soleil de l'intelligence, est aussi celui où règnent des relations mathématiques et des structures géométriques parfaites. Ainsi, puisque le monde physique n'est que le reflet du monde platonicien des formes mathématiques, il n'est pas étonnant qu'il y ait adéquation

entre mathématiques et monde sensible.

M. – La position du bouddhisme est claire à ce propos. Bien qu'il ne se soit pas livré à des débats avec les philosophes grecs, il s'est confronté avec des philosophes hindous dont les positions sur ce sujet semblent proches de celles de Platon. Le bouddhisme a réfuté cette notion d'Idée par la simple logique. Certains pensaient en Inde que l'Idée « arbre », par exemple, était le principe essentiel de tous les arbres de la nature, lesquels n'étaient que des manifestations grossières ou des « cas particuliers » de cette Idée.

T. – C'est presque mot pour mot l'argument de Platon.

M. – Si ce principe « arbre » n'existait pas, dit le philosophe hindou, nous ne pourrions concevoir la notion abstraite d'arbre ; elle est à la fois indépendante de tout arbre en particulier et applicable à tous les arbres. Les bouddhistes répondirent qu'il fallait choisir : ou cette Idée « arbre » avait un lien existentiel avec les arbres de la nature, ou elle n'en avait pas.

Si elle en avait un, ce lien devait se traduire par certains phénomènes corroborés par l'expérience. Or ce n'est pas le cas. Si l'Idée « arbre » était intrinsèquement liée à tous les arbres, ils devraient tous pousser quand un arbre pousse, et tous mourir quand un arbre meurt.

Si cette idée n'a aucun lien avec les arbres de la nature, elle ne sert à rien. Elle est aussi imaginaire que les poils d'une tortue ou les cornes d'un lièvre. On peut donc s'en passer. De plus, comment une idée *immuable* pourrait-elle avoir une interface avec ce qui est *transitoire* ? Cette idée est donc une étiquette mentale, rien de plus.

T. – Platon dit exactement le contraire. Il distingue l'Idée parfaite d'un arbre de toutes ses manifestations imparfaites

dans le monde. Il postule deux figures de Dieu, l'une appelée le Bien, éternel et immuable, réside dans le monde des Idées ; l'autre, le Démon, façonne la matière du monde contingent et changeant des arbres, dans ce cas, conformément aux formes parfaites du monde des Idées.

M. – Y a-t-il une connexion entre l'Idée d'un arbre et sa manifestation ? S'il n'y en a aucune, l'Idée est inutile. À quoi bon alors l'envisager ?

T. – Il s'agit de caractéristiques générales et idéales, dirait Platon.

M. – Ce n'est qu'une construction mentale, aussi utile soit-elle pour classer certaines plantes parmi la famille des « arbres ». Envisager ou non cette Idée n'a aucune influence sur l'existence de l'arbre. Et si l'Idée a une interface avec la réalité grossière, elle ne peut être immuable.

T. – Tu as mis le doigt sur le problème. Il y a une dichotomie fondamentale entre le monde changeant de l'expérience et celui, immuable, des Idées. Platon n'essaya pas de concilier les deux, se contentant de postuler deux figures de Dieu et de déclarer que seul le Bien était vrai, le Démon n'en étant qu'une pâle et illusoire représentation.

En tentant de résoudre le problème par l'introduction de l'idée d'une création du monde *ex nihilo* par un Dieu hors du temps et de l'espace, la doctrine chrétienne se retrouve face au même dilemme : ou bien Dieu est le créateur et la cause du monde changeant, mais alors il est aussi contingent et temporel, ou bien il est immuable et sa création est elle aussi immuable. Un Dieu invariant ne peut créer un monde changeant.

Grâce aux découvertes de la science moderne, j'entrevois une solution possible qui est la suivante : Dieu est en dehors du

temps, et sa nature et ses desseins sont représentés par des lois d'organisation et de complexité hors du temps qui sont elles aussi immuables et invariantes. Mais malgré cela, le monde n'est pas immuable. Il peut changer car, grâce au flou quantique et au chaos, l'univers peut donner libre cours à sa créativité en brochant à partir de ces lois. En choisissant parmi un large éventail de possibilités, l'univers peut être changeant et contingent.

M. – Bravo ! Un invariant immuable qui s'occupe du changement. Un invariant qui a des « desseins » ? Pour le futur ? Fini, l'immuable ! Des lois hors du temps ? Pourquoi pas hors des phénomènes ? Dans ce cas, à quoi s'appliquent-elles ? Et puis nous voilà avec un Univers qui « choisit » parmi des possibilités : cela fait beaucoup de monde pour s'occuper de simples lois de cause à effet ! Quelque chose d'immuable qui est hors du temps y reste, il ne crée pas un univers.

T. – J'admets qu'en ce qui concerne la création de l'univers, ma proposition ne peut résoudre la dichotomie entre un Dieu immuable et l'acte de créer qui implique une violation de cette immuabilité. Mais une fois l'univers créé, Dieu n'a plus besoin d'être dans le temps. Il se détourne de la création et n'a plus besoin, pour reprendre tes termes, de s'occuper du changement. C'est l'univers qui s'en charge.

M. – Il perd alors sa toute-puissance.

T. – Revenons à la nature des mathématiques. On trouve deux points de vue opposés. Pour les *constructivistes*, les mathématiques n'existent pas réellement. Selon le philosophe David Hume, « toutes nos idées ne sont que des copies de nos impressions ». Les formes géométriques n'ont de réalité que dans les formes de la Nature. Dans le camp opposé se trouvent les *réalistes* pour qui les mathématiques possèdent une

« réalité » distincte de notre pensée. Elles constituent un vaste ensemble que nous pouvons explorer et découvrir avec notre raison, tout comme un explorateur découvre la forêt amazonienne. Que nous en soyons conscients ou non, les mathématiques sont là.

M. – Sans causes ni conditions ? Encore un invariant immuable !

T. – Leur existence est distincte de la réalité sensible. Les plus grands mathématiciens se sont ralliés à ce point de vue. Écoutons Descartes parler des figures géométriques : « Lorsque j'imagine un triangle, encore qu'il n'y ait peut-être en aucun lieu du monde hors de ma pensée une telle figure, et qu'il n'y en ait jamais eu, il ne laisse pas néanmoins d'y avoir une certaine nature ou forme, ou essence déterminée de cette figure, laquelle est immuable et éternelle, que je n'ai point inventée et qui ne dépend en aucune façon de mon esprit³. »

M. – S'il ne l'a pas inventée, je me demande qui d'autre l'a fait pour lui. Si elle ne dépendait pas de son esprit, il aurait bien du mal à y penser !

T. – Plus proche de nous, le mathématicien anglais Roger Penrose écrit : « Les concepts mathématiques semblent posséder une réalité profonde, qui va au-delà des discussions de tel ou tel mathématicien. C'est comme si la pensée humaine était guidée vers une vérité qui a sa réalité propre et qui n'est que partiellement révélée à chacun d'entre nous⁴. »

Ce sentiment d'une réalité mathématique indépendante de notre esprit est d'autant plus fort que les mathématiques semblent posséder une vie qui est indépendante de leur créateur, comme si elles entraînaient irrésistiblement le chercheur vers la Vérité : « Nous ne pouvons nous empêcher de penser que les formules mathématiques ont une vie propre,

qu'elles en savent plus que leurs découvreurs et qu'elles nous donnent plus que nous leur avons donné », remarquait le physicien allemand Heinrich Hertz.

M. – C'est sans doute la fée Mathématique ! Avec le Dieu platonicien, les lois d'organisation et de complexité hors du temps et le triangle de Descartes, cela fait beaucoup de monde dans le ciel de l'immuable ! Sans doute y retrouvent-ils les cornes de lièvre et les fleurs de l'espace ?

Excuse-moi de plaisanter, mais, du point de vue bouddhiste, ça ne tient pas debout. Une entité qui existe « en soi » est seule, reste seule, et n'a rien à voir avec notre univers. Il faut choisir entre elle et nous. Pourquoi vouloir toujours geler par de tels concepts le jeu de la vraie magie : celle du déploiement irréal de l'infinité des phénomènes ? Pourquoi les abstractions auraient-elles une réalité ontologique ? N'est-ce pas l'essence même d'une abstraction que d'être une construction mentale ?

T. – Pourtant, la façon dont l'intuition mathématique jaillit, soudaine et inattendue, de façon complètement spontanée et sans préparation apparente – l'inspiration poétique pourrait être décrite de la même manière – était fortement l'idée d'un contact de l'esprit avec le domaine platonicien des formes mathématiques. Roger Penrose est sans équivoque là-dessus : « J'imagine que quand l'esprit perçoit une idée mathématique, il entre en contact avec le monde platonicien des concepts mathématiques. La communication entre mathématiciens est possible, car chacun d'eux a eu un accès direct à la Vérité et a été en contact avec le même monde des Idées éternelles. Ces vérités éternelles semblent avoir une existence antérieure dans un monde éthéré⁵. »

M. – C'est un peu comme quelqu'un qui se voit dans un miroir sans se reconnaître. Les mathématiciens communiquent avec le monde éthéré de leur cerveau et communiquent fort heureusement entre eux parce que leur cerveaux se ressemblent. Je serais curieux de savoir avec quel monde éthéré communique une chauve-souris !

T. – Ce contact fulgurant avec le monde des Idées mathématiques peut surgir aux endroits les plus inattendus, comme Archimède criant *eurêka* ! dans sa baignoire. Henri Poincaré raconte comment la solution à un problème mathématique qui lui échappait depuis des semaines lui apparut soudainement avec une aveuglante clarté, sans préparation apparente, et au moment où il s'y attendait le moins⁶ : « À ce moment, je quittai Caen, que j'habitais alors, pour prendre part à une course géologique entreprise par l'École des mines. Les péripéties du voyage me firent oublier mes travaux mathématiques ; arrivés à Coutances, nous montâmes dans un omnibus pour je ne sais quelle promenade ; au moment même où je mettais le pied sur le marchepied, l'idée me vint, sans que rien dans mes pensées antérieures parût m'y avoir préparé – je ne fis pas la vérification ; je n'en aurais pas eu le temps, puisque, à peine assis dans l'omnibus, je repris la conversation commencée ; mais j'eus tout de suite une entière certitude. De retour à Caen, je vérifiai les résultats à tête reposée pour l'acquit de ma conscience. »

La soudaineté, la brièveté et la certitude immédiate caractérisent donc l'intuition mathématique.

M. – Franchement, je pense qu'il y a des explications plus simples à l'intuition. Sinon, il faudrait également envisager une Idée Poésie avec laquelle Baudelaire, Tagore et bien d'autres seraient soudainement entrés en contact, une Idée Décision

pour les indécis qui soudain se décident, et ainsi de suite. Nul n'est besoin d'envisager de tels archétypes existant par eux-mêmes. Le fait que les mathématiques s'appliquent au monde et que nous puissions les comprendre montre simplement qu'elles dépendent à la fois du monde et de notre conscience. *Rien*, aucune entité, aucun objet ni concept, ne peut exister en soi et par soi. Les Idées de Platon ne font que refléter la croyance en des causes premières, immuables, qui agissent à sens unique. Elles excluent le conditionnement mutuel. Or, il ne peut y avoir d'agent causal qui ne soit affecté en retour. Une entité immuable est incapable d'agir sur le monde.

T. – Je parle d'entités totalement abstraites qui sont issues de l'esprit, mais qui néanmoins correspondent exactement à la nature. Je reviens à mon exemple de la géométrie de l'espace courbe que nous ne pouvons pas percevoir directement. Comment pouvons-nous alors la concevoir ?

M. – Tu dis bien qu'elles sont issues de l'esprit. Si la conscience était totalement indépendante des phénomènes, elle ne pourrait ni les concevoir ni les percevoir. Pour elle, ils n'existeraient même pas. L'interdépendance transcende la fragmentation entre « extérieur » et « intérieur ». L'intuition que certaines personnes peuvent avoir des mathématiques est un reflet de l'interpénétration naturelle de la conscience et du monde phénoménal. En fait, le point sur lequel il faudrait s'interroger, c'est comment, à partir de cet état de complète interpénétration, on voit surgir l'illusion de la séparation. Pour le bouddhisme, la dichotomie entre « moi » et le « monde » est la première manifestation de l'ignorance, c'est en quelque sorte le « péché originel » du bouddhisme, qui n'a d'ailleurs d'originel que le nom, car nous le commettons à chaque instant

de notre existence.

T. – Pourtant, tous les êtres n'ont pas vu ce que Riemann ou Srinivasa Ramanujan ont perçu. Ramanujan était un mathématicien de génie dont le parcours illustre remarquablement cette idée d'intuition mathématique. Né dans une famille pauvre de Madras, en Inde, il n'avait reçu qu'une éducation très sommaire. En majeure partie autodidacte, il redécouvrit à sa manière et dans une grande solitude intellectuelle de nombreux résultats mathématiques célèbres. Bien plus, il trouva, d'une façon intuitive et sans démonstration rigoureuse, des centaines de théorèmes qui continuent aujourd'hui, plus de cinquante années après sa mort, à nous échapper. Or les problèmes que Ramanujan abordait de manière si originale et si intuitive étaient bien souvent les mêmes qui préoccupaient les mathématiciens traditionnels de son époque.

Voici donc un homme qui, issu d'un milieu culturel radicalement différent, n'a pas reçu de formation académique mais retrouve cependant les mêmes idées mathématiques que ses homologues couverts de diplômes. Je ne peux m'empêcher de penser qu'il a puisé son inspiration dans le même monde platonicien des Idées mathématiques que ses collègues. De même, quand j'entends parler de personnes capables de calculs mentaux prodigieux, ou de « savants autistes » qui, en dépit de leur handicap, résolvent des problèmes mathématiques très complexes, j'évoque naturellement cet accès au monde des Idées.

M. – La biologie a récemment mis en évidence, chez les mathématiciens et calculateurs prodiges, des différences dans les aires du cerveau correspondant à la vision et au langage, ce qui leur permettrait de percevoir de manière presque visuelle

des relations mathématiques qui nous échappent habituellement. Einstein disait qu'il avait parfois l'impression de « voir » la solution d'un problème. Il existe d'autres cas tout aussi étonnants que celui de Ramanujan, notamment celui des jumeaux qui, après cinq minutes de réflexion, étaient tous les deux capables de fournir la liste des nombres premiers à vingt-cinq chiffres⁷. Le psychologue qui a étudié leur cas – ils n'avaient par ailleurs qu'un quotient intellectuel très faible – raconte qu'un jour, il fit tomber par terre une boîte d'allumettes. D'une même voix, les jumeaux s'exclamèrent : « 111 ! », le nombre exact des allumettes qu'ils voyaient aussi clairement que nous sommes capable de voir qu'il y a quatre verres sur une table.

Les biologistes avancent donc l'hypothèse que les mathématiques sont étroitement liées au fonctionnement de notre cerveau⁸. Cette idée rejoint celle du bouddhisme, selon laquelle les mathématiques ne sont qu'une façon de lire les phénomènes et n'impliquent nullement l'existence d'entités douées d'existence propre.

Selon notre degré d'intelligence, les concepts mathématiques mettent en évidence certains aspects de l'interdépendance des phénomènes. Le poète interprétera les correspondances entre notre esprit et les phénomènes (qui sont le corollaire de leur interdépendance) en termes de beauté, alors que le physicien les exprimera par une formule mathématique. L'univers n'est pas « trop compliqué » pour notre conscience, car c'est *notre* conscience qui détermine *notre* univers. Le degré de complexité des lois physiques reflète le degré d'intelligence des mathématiciens qui les ont formulées. Ce serait donc une erreur que de considérer les mathématiques et les lois physiques comme plus « malignes »

que l'esprit qui les conçoit. Pour un individu qui n'est pas rompu aux mathématiques, les équations de la physique ne décrivent pas l'univers : elles n'ont aucun sens. De même, des lois plus complexes que celles qui leur sont intelligibles n'existent pas non plus pour les mathématiciens, car ils sont incapables de les concevoir.

Les importantes différences entre les facultés cognitives des individus se retrouvent dans d'autres domaines. Prenons les contemplatifs : la compréhension intellectuelle de la vacuité qu'a un débutant est à peine comparable à la connaissance née de l'expérience directe qui caractérise l'Éveil d'un Bouddha. On dit que ces deux compréhensions diffèrent comme le dessin d'une lampe et la lampe elle-même. On peut développer, entraîner, purifier et transformer son esprit de façon considérable. On peut passer graduellement de la confusion totale dominée par la haine et les autres poisons mentaux à un état intermédiaire de sérénité, de joie altruiste et de maîtrise de soi, et l'on parvient finalement à l'Éveil qui permet une vision authentique de la nature ultime des phénomènes. À ce stade, la connaissance s'accompagne d'une certitude immédiate qui transcende toute forme de pensée discursive.

T. – Pour expliquer les différences entre ceux qui sont doués pour les mathématiques et ceux qui le sont moins, tu évoques à la fois la neurobiologie et l'entraînement de l'esprit. En neurobiologie, les dernières recherches concernant l'activité mathématique dans le cerveau – elles n'en sont encore qu'à leurs balbutiements – disent en effet que cette activité paraît être le résultat de la collaboration étroite entre deux aires du cerveau, celle associée à la vision (les deux lobes pariétaux inférieurs et la scissure interpariétale) qui jouerait le rôle de moteur de l'intuition mathématique, et celle associée

au langage (le lobe frontal inférieur gauche) qui traduirait l'intuition en formules symboliques. En 1999, une équipe de neurologues canadiens a annoncé que les deux lobes pariétaux du cerveau d'Einstein, respectivement associés à la vision et à l'intuition mathématique, étaient de 15 % plus volumineux que la moyenne, ce qui expliquerait peut-être le génie du physicien. L'intuition joue en effet un rôle primordial en science, et les grands chercheurs et l'ont toujours largement mis en œuvre. La formulation mathématique (qui fait intervenir l'aire du langage) vient plus tard, pour étayer l'intuition. Dans l'histoire racontée plus haut, Poincaré avait eu la certitude immédiate que le résultat entrevu en un éclair lors de son voyage était juste. Il ne le vérifia, dans un langage mathématique rigoureux, qu'à son retour, par acquit de conscience. La démonstration mathématique n'a donc fait que corroborer un résultat déjà obtenu par l'intuition. Cela dit, la neurobiologie est encore loin de savoir exactement comment nous pensons ou créons.

M. – Quoi qu'il en soit, la faculté de percevoir l'harmonie de l'univers est inhérente à notre esprit. La formulation de lois en termes d'équations, de nombres, de relations, de correspondances et de structures est un produit de la pensée conceptuelle, mais notre conceptualisation de ce qui n'est qu'interdépendance n'a aucune existence en elle-même.

1- Comment un espace plat se différencie-t-il d'un espace courbe ? On peut expliquer la différence en comparant l'espace plat à une surface plane. L'analogie n'est pas parfaite car l'espace a trois dimensions alors qu'un plan n'en a que deux, mais elle est utile pour guider notre intuition. Nous avons tous appris sur les bancs de l'école que, sur une surface plane, on ne peut tracer qu'une seule et unique parallèle à une droite par un point donné, et que la somme des angles d'un triangle sur un plan est de 180 degrés. C'est la géométrie euclidienne. Prenons maintenant une surface courbe. Elle peut être à courbure positive comme la surface d'une sphère, ou à courbure négative comme la surface d'une selle de cheval. Sur une surface à

courbure positive, telle la surface de la terre, les lignes de longitude qui apparaissent parallèles au niveau de l'équateur convergent aux pôles. Aucune parallèle à une droite ne peut être ainsi tracée sur la sphère. De plus, la somme des angles d'un triangle sur la sphère est supérieure à 180 degrés. Par contre, sur une surface à courbure négative, on peut tracer par un point donné une multitude de parallèles à une droite (une parallèle étant définie comme une ligne qui ne rencontre jamais la droite) et la somme des angles d'un triangle est inférieure à 180 degrés.

2- Pour plus de détails sur les objets fractals, voir T.X. Thuan, *Le Chaos et l'Harmonie*, op. cit., p. 149-157.

3- René Descartes, *Méditations métaphysiques*, Gallimard, la Pléiade, 1970, p. 311.

4- Roger Penrose, *L'Esprit, l'Ordinateur et les Lois de la physique*, Inter Éditions, 1992, p. 101.

5- *Ibid.*, p. 466.

6- Henri Poincaré, in *Bulletin de l'Institut général de psychologie*, 8^e année, n° 3.

7- Les nombres premiers sont ceux qui ne peuvent être divisés que par 1 ou par eux-mêmes, comme, par exemple, 1, 2, 3, 5, 7, 11, 13, etc. D'autres prodiges font preuve d'une ahurissante capacité à mémoriser les chiffres, comme ce Japonais qui pouvait réciter les quarante mille premiers chiffres du nombre π .

8- Voir l'article de synthèse, « La biologie des maths », dans *Science et Vie*, n° 984, septembre 1999, p. 46.

La raison et la contemplation

Comment connaître le monde ?

L'accumulation de concepts et d'informations permet-elle d'atteindre la connaissance ultime ? Quelles sont les limites de la logique et de la raison discursive ? Le bouddhisme fait une distinction entre logique conventionnelle et connaissance ultime, méditation analytique et contemplation directe de la nature de l'esprit qui transcende les concepts. Le théorème d'incomplétude de Gödel montre les limites de la logique et des théories scientifiques. Peut-on comparer les méthodes d'acquisition de la connaissance propres à la science à celles de l'approche contemplative ? Comment vérifier la validité d'une science contemplative qui repose sur l'introspection et l'expérience subjective ? En quoi la contemplation vécue comme un engagement ayant pour but la transformation intérieure diffère-t-elle des théories non engagées des sciences naturelles ?

THUAN : La connaissance rationnelle dérive d'un

processus intellectuel qui construit un système élaboré de concepts et de symboles abstraits, exprimé le plus souvent dans le langage hautement structuré des mathématiques. Par contre, la connaissance subjective ne semble pas être nécessairement l'objet d'un raisonnement logique. Peux-tu me dire si le mot « connaissance » a la même signification pour un bouddhiste que pour un scientifique ? La connaissance non intellectuelle de la réalité qui apparaît pendant une méditation est-elle de même nature qu'une connaissance rationnelle ? Le contemplatif ne doit-il pas délaisser le processus analytique de la connaissance scientifique et purifier son esprit de toute forme de pensée et de concept ? Ne doit-il pas réduire la pensée au silence afin d'arriver à une saisie immédiate de la réalité ?

MATTHIEU : Selon les traités bouddhiques, le mot « logique » (*pramana* en sanskrit) signifie « moyen de connaissance correcte ». Cette logique s'impose dans presque tous les aspects de la connaissance, scientifiques ou contemplatifs. On distingue toutefois une connaissance valide dite « conventionnelle », et une connaissance valide ultime ou absolue. La première nous renseigne sur l'apparence des choses (et nous permet de faire la distinction entre un plan d'eau et un mirage, entre une corde et un serpent), mais seule la seconde nous permet d'appréhender la nature ultime des phénomènes (la vacuité, l'absence d'existence propre). Toutes les deux sont valides dans leur registre respectif.

La logique et la raison sont également les outils utilisés par la méditation analytique quand elle observe le fonctionnement des pensées et met en évidence les mécanismes du bonheur et de la souffrance. Il s'agit alors de reconnaître la façon dont fonctionne notre esprit : comment

procède-t-il pour percevoir quelque chose et en élaborer une image mentale ? Quelle sorte d'événements mentaux favorisent notre paix intérieure et ouvrent notre esprit aux autres ? Quels processus vont par contre avoir un effet destructeur ? Cette analyse nous amène à comprendre comment les pensées s'enchaînent pour finalement *nous* enchaîner.

Lorsque la méditation tend à développer en nous des qualités fondamentales comme la bonté et la compassion, le raisonnement, allié à l'expérience, nous ouvre les yeux sur les conséquences néfastes de la haine et sur les avantages de la patience dans la vie quotidienne. Cette prise de conscience va graduellement transformer le flux de nos pensées. L'amour et la patience ne sont pas des états d'esprit positifs par définition ou par décret divin, mais parce qu'ils sont les causes vérifiables de notre bonheur et de celui d'autrui.

T. – L'Éveil représente-t-il un niveau de connaissance encore plus élevé ?

M. – Il y a plusieurs différences entre l'Éveil et la connaissance ordinaire. Tout d'abord, l'Éveil n'est pas une connaissance de la multiplicité des phénomènes extérieurs et des événements mentaux, mais de leur nature essentielle. Son mode de connaissance lui aussi diffère : la dualité sujet-objet disparaît et l'intellect raisonnant fait place à une conscience directe, claire et éveillée qui se mêle à la nature ultime des choses jusqu'à ne plus faire qu'un avec elle. Loin d'être illogique, ce mode de connaissance relève d'une logique absolue, elle-même fondée sur la compréhension de la vacuité, et transcende la logique conventionnelle issue de la pensée linéaire.

T. – Une connaissance « intuitive » ? ou bien

« mystique » ?

M. – Les termes « intuitif » et « mystique » prêtent à confusion. Si l'on entend par intuition une forme de connaissance directe et immédiate, nous ne sommes pas loin du compte. Mais si nous assimilons cette intuition à un vague pressentiment de l'invérifiable, une impression floue surgie du subconscient, elle n'est plus alors que le reflet de nos tendances et de notre confusion habituelles. En revanche, si l'on entend par « mystique » une union intime, non duelle, avec la nature de l'esprit, qui est claire, lumineuse et libre de concepts, ce terme s'applique bien à la contemplation bouddhique.

Pourtant, il faut se méfier du mysticisme associé aux expériences passagères qui surgissent au cours de la méditation. Ces expériences égarent plus qu'elles n'éclairent, car elles n'améliorent pas la compréhension de la nature ultime de l'esprit. Plutôt que de guetter l'extase ou de s'abîmer dans une quiétude passive, mieux vaut mener la méditation analytique jusqu'à son point extrême, puis laisser l'esprit reposer, au-delà des concepts, dans un état de simplicité lumineuse. Alors la réalisation de la nature ultime de l'esprit se fait vaste, profonde et immuable comme le ciel. On remonte à la source même des pensées et on observe ce qui reste quand elles disparaissent, état qui est, par nature, indescriptible. Indescriptible ne signifie pas que cet état est trop obscur pour être décrit. Bien que les mots soient aussi impuissants à le définir qu'à décrire la couleur à un aveugle, pour un méditant accompli, rien n'est plus clair et évident que la présence éveillée de l'esprit affranchi du processus conceptuel.

T. – Puisque au sens où tu l'entends la connaissance

intuitive n'utilise pas le langage précis des mathématiques, peut-elle être exprimée convenablement par le langage de tous les jours ? À cause des limites inhérentes au langage, le bouddhisme n'énonce-t-il pas les vérités sous forme de métaphores ou d'allégories ? Face à une réalité paradoxale qui dépasse le langage ordinaire, ne tente-t-il pas, à l'aide de propositions déconcertantes semblables aux *koan*¹ du bouddhisme zen, de faire exploser la logique, de suspendre le raisonnement et d'abandonner les sentiers battus ?

M. – Quand il s'agit d'exprimer les différents degrés de réalisation de la nature de l'esprit et de la vacuité des phénomènes, on se trouve souvent à court de mots. On ne va pas à l'encontre du raisonnement logique, celui-ci est simplement insuffisant. On dit qu'il est aussi difficile au méditant d'énoncer sous forme de mots la réalisation de la nature de l'esprit qu'au muet de décrire la saveur du miel. C'est pourquoi on a souvent recours à des images qui ne sont jamais parfaites, mais qui montrent certains aspects de la réalisation spirituelle à la manière d'un doigt pointé vers la lune : mais c'est la lune qu'il faut regarder, pas le doigt !

Dans le cadre d'une telle approche, un maître spirituel qui veut briser nos habitudes conceptuelles et nous faire découvrir la fraîcheur naturelle de l'esprit libéré des constructions mentales peut parfois utiliser des moyens inattendus. Par une claire nuit d'automne, sur les pentes montagneuses qui dominent le monastère de Dzogchen, dans le Tibet oriental, lieu grandiose où j'ai eu la chance de séjourner, Patrul Rinpotché (un ermite tibétain du XIX^e siècle) dormait à la belle étoile avec l'un de ses disciples. Il l'interpella soudain :

« Ne m'as-tu pas dit que tu ignorais toujours ce qu'est la

véritable nature de l'esprit ?

– C'est vrai.

– Ce n'est pourtant pas difficile. »

Il l'invita à venir s'étendre à ses côtés. Le disciple, qui s'appelait Loungtok, s'étendit sur le dos et contempla le ciel. Patrul Rinpotché reprit :

« Tu entends les chiens du monastère aboyer ?

– Oui.

– Tu vois les étoiles briller ?

– Oui.

– Eh bien, c'est ça la méditation ! »

À cet instant précis, Loungtok réalisa spontanément la nature de l'esprit. L'effet cumulé d'années de méditation, de la présence du maître et d'un moment privilégié avait permis l'épanouissement de cette réalisation intérieure...

Par essence la connaissance ultime – l'Éveil – est au-delà des concepts. Les autres moyens de connaissance sont tous incomplets. Une théorie ne peut décrire qu'un aspect de la réalité, car elle utilise des propositions limitées par la nature même de la pensée conceptuelle. Une telle affirmation n'évoque-t-elle pas, sur un autre plan, le fameux théorème d'incomplétude de Gödel ?

T. – Le théorème de Gödel implique en effet qu'il existe, en mathématiques tout au moins, des limites au raisonnement rationnel. Ce théorème est généralement considéré comme la découverte logique la plus importante du XX^e siècle. En 1900, l'Allemand David Hilbert avait lancé le défi d'asseoir toutes les mathématiques sur une base logique solide. Kurt Gödel, mathématicien autrichien de génie, releva le défi, mais pas dans le sens où Hilbert l'entendait. Il proposa en 1931 un

théorème qui est peut-être le plus extraordinaire et le plus mystérieux de toutes les mathématiques. Il montra qu'un système d'arithmétique cohérent et non contradictoire contient inévitablement des propositions « indécidables », c'est-à-dire des énoncés mathématiques dont on ne peut pas dire par la logique s'ils sont vrais ou faux. D'autre part, il est impossible de démontrer qu'un système est cohérent et non contradictoire sur la seule base des axiomes (des propositions premières admises sans démonstration) contenus dans ce système. Il faut au contraire « sortir du système » et imposer des axiomes supplémentaires qui lui sont extérieurs. En ce sens, le système ne peut être qu'incomplet en lui-même. C'est pourquoi le théorème de Gödel est aussi souvent appelé « théorème d'incomplétude ».

Ce théorème fit l'effet d'un coup de tonnerre dans le monde des mathématiques. Gödel avait démontré que la logique avait des limites et que le rêve de Hilbert – à savoir démontrer de façon rigoureuse la cohérence de toutes les mathématiques – était une chimère. Il eut aussi d'immenses répercussions dans d'autres domaines de la pensée comme la philosophie ou l'informatique².

M. – La pensée linéaire et la logique discursive ont des limites. Pour avoir une compréhension réelle de la nature de l'esprit, il faut briser le carcan des constructions mentales. L'Éveil du Bouddha transcende la pensée discursive qui fonctionne dans le cadre de la dualité sujet-objet.

T. – En termes gödeliens, il faut sortir du système, car il est incomplet en soi. Faut-il transcender la raison elle-même ?

M. – L'Éveil ne contredit pas la raison, il en dépasse les limites. C'est une connaissance globale qui perçoit la nature ultime de l'esprit et des phénomènes sur un mode non duel,

comme lorsqu'on verse de l'eau dans de l'eau. On peut décrire à l'infini les caractéristiques des choses, mais la compréhension directe et intégrale de leur nature véritable n'est pas la simple addition *ad infinitum* de connaissances descriptives ou de propositions mathématiques. Tant que nous restons prisonniers d'un mode de pensée linéaire, il est impossible à notre esprit de saisir sa propre nature, et notre compréhension demeure incomplète. Il faut faire éclater cette gangue pour atteindre une connaissance directe de l'essence des choses, compréhension qui n'est plus fragmentée par l'analyse ni limitée par notre incapacité à percevoir les caractéristiques de l'univers dans son ensemble. Cette connaissance fonctionne sur un mode différent.

T. – Le résultat étonnant de Gödel a montré que les théories scientifiques en elles-mêmes ne pourront jamais aller jusqu'au bout de leur chemin. Il me semble qu'il faudra faire appel à d'autres modes de connaissance, tels que ceux que tu décris.

M. – C'est un point important, car nos contemporains se font une image presque mystique de la science ; ils la conçoivent comme une discipline qui pourra un jour répondre à toutes nos questions. Or c'est loin d'être le cas. Sans même parler d'Éveil ou de connaissance spirituelle, la majeure partie du vécu échappe à ce que nous appelons communément la science.

T. – Comparons donc les diverses méthodes d'acquisition de la connaissance. Le scientifique procède par la méthode expérimentale, dont le premier pas consiste à rassembler des observations et des faits. Pour capter la lumière du cosmos, l'astrophysicien que je suis utilise un puissant télescope situé dans l'un des rares endroits sur terre où le ciel est presque

toujours clair, à l'écart de toute lumière artificielle produite par les hommes. Cette lumière du cosmos est enregistrée par des détecteurs électroniques qui me permettent, de retour à mon université, de visionner les images des objets célestes sur un écran. Grâce à des ordinateurs performants je peux analyser les signaux lumineux venus du ciel. Je recueille ainsi des informations sur la brillance des étoiles, la forme des galaxies ou encore la composition chimique de l'univers.

M. – Comme disait le philosophe chinois Tchouang-tseu : « Si tu commences à compter et à nommer, tu ne t'arrêteras jamais », mais restons-en à notre analyse de la méthode scientifique !

T. – Le travail de l'astrophysicien ne se réduit bien sûr pas à compter et à nommer – cela ne serait plus alors qu'un simple travail de taxinomie – , mais à découvrir et comprendre les lois de la Nature. Si, au lieu d'explorer le monde de l'infiniment grand, le physicien veut explorer l'infiniment petit, il peut se rendre au CERN³ où se trouve un gigantesque accélérateur de particules. Cet anneau de plus d'une dizaine de kilomètres de diamètre produit des faisceaux de particules très énergétiques propulsés à une vitesse proche de celle de la lumière. Les faisceaux sont lancés contre des cibles qu'ils réduisent en miettes, ce qui permet d'étudier la structure interne de la matière. Les particules élémentaires issues de ces collisions à haute énergie sont envoyées dans une chambre remplie de liquide où elles interagissent avec les atomes du liquide et laissent sur leur passage un chapelet de petites bulles gazeuses, d'où le nom de « chambre à bulles ». Ces bulles vont grossir, ce qui permet de photographier leurs trajectoires et d'identifier les particules élémentaires.

M. – Nous avons vu que si l'on examine objectivement ces

résultats, ce qu'on appelle « particule » n'est qu'un phénomène expérimental reproductible résultant de l'interaction entre le monde microphysique et nos appareils. Nous n'avons donc pas le droit de donner à ces résultats une interprétation « réificatrice ». Les particules ne sont en fin de compte que des « observables ». Passer de ces « observables » à la notion d'objet montre à quel point l'interprétation est conditionnée non seulement par les particularités de l'appareillage, mais aussi par la formation intellectuelle du chercheur et par sa vision de l'existence. Le physicien David Bohm disait : « La réalité est ce que nous tenons pour vrai. Ce que nous tenons pour vrai est ce que nous croyons. Ce que nous croyons prend appui sur nos perceptions. Ce que nous percevons est lié à ce que nous cherchons. Ce que nous cherchons dépend de ce que nous pensons⁴. »

T. – Effectivement, le scientifique ne peut observer la nature de manière totalement objective. Il existe une interaction constante entre son monde intérieur et le monde extérieur. Son monde intérieur, quand il est projeté à l'extérieur, ne permet plus à l'homme de science de voir des faits « nus », exempts de toute interprétation. Inversement, le contact avec le monde extérieur transforme inévitablement son monde intérieur. Le scientifique travaille au sein d'une société et d'une culture. Consciemment ou non, il est influencé par leurs vues métaphysiques. La réification de la réalité par la science occidentale – sa conviction que le monde entier peut être défini en termes de particules élémentaires douées d'existence intrinsèque – est un exemple de cette influence métaphysique. La plupart des physiciens qui travaillent en Occident ne se rendent même pas compte qu'il s'agit là d'un parti pris métaphysique, puisqu'ils ne connaissent aucune

autre vision du monde.

Ce sont non seulement ses conceptions philosophiques, mais aussi sa formation professionnelle – l'apprentissage avec les maîtres, les interactions avec les collègues, la lecture des travaux publiés – qui influencent l'interprétation que fait le scientifique du monde extérieur. Ainsi, une fois réalisées, les observations et les expériences sont analysées et interprétées dans le contexte de concepts et de théories inhérents à ce monde intérieur. Par exemple, l'astrophysicien fera appel à une théorie de la formation des galaxies, tandis que son collègue physicien invoquera une théorie des forces nucléaires. L'adhésion à une théorie plutôt qu'à une autre n'est pas non plus dépourvue de préjugés. Le chercheur sera influencé par les vues de ses maîtres ou de ses collègues proches (ce qu'on appelle une « école » scientifique), ou, pire encore, par des phénomènes de mode. Or, en science comme dans tous les autres domaines, il faut se méfier des modes. Une théorie qui rallie la majorité des voix n'est pas nécessairement la bonne. La plupart de ceux qui l'adoptent le font non pas après un examen critique, mais par conformisme et inertie intellectuelle, ou encore parce que cette théorie est défendue par quelques chefs de file particulièrement éloquents ou influents.

Cela veut-il dire que la science risque de ne jamais approcher la vérité ? Je ne le pense pas. La science est protégée par un garde-fou solide grâce auquel elle finit toujours par revenir sur le droit chemin, même si elle s'égare de temps à autre et se retrouve parfois dans des culs-de-sac. Ce garde-fou est l'interaction constante entre la théorie et l'observation. Il y a deux possibilités : soit les nouvelles observations ou les résultats des expériences récentes sont en

accord avec la théorie du moment, et cette dernière est renforcée ; soit il y a désaccord, et la théorie doit être modifiée ou écartée au profit d'une autre qui prévoit elle aussi des phénomènes vérifiables expérimentalement. Le scientifique retourne à son télescope ou à son accélérateur de particules. La nouvelle théorie ne sera acceptée que si ses prévisions sont confirmées. La méthode expérimentale consiste donc en un incessant va-et-vient entre l'observation et la théorie, qui permet de se rapprocher lentement d'une description exacte des phénomènes, au risque de s'engager dans des fausses pistes, de commettre des erreurs et de revenir à la case départ. La science progresse non pas en ligne droite, comme on se le représente trop souvent de manière simpliste, mais en zigzag.

M. – Le va-et-vient entre la théorie et l'expérience permet de vérifier qu'une théorie explique et prédit correctement certains faits sans pour autant remettre en cause les préjugés métaphysiques des chercheurs. Un chercheur peut parfaitement prouver à un autre qu'il s'est trompé sur la durée de vie ou sur la masse d'une particule, sans que cela les empêche d'être tous deux convaincus que la particule existe réellement. À chaque nouvelle révolution scientifique, les chercheurs croient avoir enfin accédé à une vision définitive de la réalité. La fausse certitude qui accompagne cette illusion est, elle aussi, un préjugé philosophique. En 1939 Alfred North Whitehead écrivait : « Il y a cinquante-sept ans, j'étais étudiant à Cambridge, j'apprenais la science et les mathématiques sous la férule d'hommes brillants. Depuis le début du siècle, j'ai vu tous leurs postulats de base s'effondrer. Face à cette situation, pourtant, les découvreurs de nouvelles hypothèses scientifiques

déclarent : nous tenons enfin une certitude⁵. »

T. – La suffisance intellectuelle de certains scientifiques les a conduits à annoncer en grande pompe la fin de la science : on a tout compris, il ne reste plus rien à découvrir ! L'histoire des sciences leur a, jusqu'ici, toujours donné tort. À la fin du XIX^e siècle, Lord Kelvin, physicien spécialisé en thermodynamique, avait proclamé avec éclat que l'étude de la physique était complète et que tout ce qu'il restait à faire aux physiciens des générations futures, c'était d'affiner les mesures et de combler les décimales. Il ne pouvait se tromper plus lourdement : quelques années plus tard, la relativité et la mécanique quantique bouleversaient la physique. Pour ma part, je pense que nous ne pourrons jamais connaître toute la vérité en nous limitant à la voie de la science. Nous ne cesserons pas d'approcher du but, mais nous ne le toucherons jamais. Le théorème de Gödel nous a montré les limites de la raison. La mélodie restera toujours secrète.

M. – Cette conception d'une approche asymptotique de la vérité (c'est-à-dire que la science s'en rapproche toujours plus sans jamais l'atteindre) est-elle toujours soutenable ? Il faudrait s'entendre sur le but dont tu parles. S'agit-il de s'acharner en vain à cerner une réalité hypothétique qui, la physique quantique le montre, se dérobe dès qu'on l'approche de trop près, ou bien d'atteindre à une connaissance ultime comme l'Éveil décrit par le bouddhisme ?

T. – Personnellement, je ne suis pas tout à fait d'accord avec le philosophe des sciences Thomas Kuhn⁶ qui rejette la notion d'un « but » vers lequel la science tendrait de manière asymptotique. Je pense qu'il y a un but, celui d'une connaissance complète et détaillée des phénomènes de

l'inanimé et du vivant. La science tend vers ce but et son progrès est certain : notre connaissance du monde est infiniment plus riche que celle qui prévalait à la Renaissance. Seulement, cette progression ne suit pas une courbe asymptotique parfaite ; elle comporte de nombreux détours et retours en arrière. En revanche, la science n'a pas les moyens d'atteindre la connaissance ultime dont parle le bouddhisme.

Revenons à notre discussion sur la méthode scientifique. Il ne suffit pas d'être persuadé du bien-fondé d'une théorie : il faut que les observations et les mesures qui la corroborent soient reproductibles et confirmées indépendamment par d'autres chercheurs et d'autres techniques. Cette démarche est fondamentale, surtout quand il s'agit de découvertes qui remettent en cause les théories généralement acceptées et, pour employer les termes de Kuhn, « font changer de paradigme ». Les chercheurs sont conservateurs par nature. Ils n'aiment pas que d'un jour à l'autre des théories nouvelles viennent chambouler des connaissances acquises au prix de tant d'efforts. Heureusement pour la bonne marche de la science, car il ne suffit pas de détruire, il faut aussi rebâtir. Or, il est très ardu de reconstruire sur des ruines.

Pour nous résumer, la méthodologie des sciences naturelles procède en trois étapes : hypothèse, expérience et vérification.

Tu parles souvent du bouddhisme comme d'une science contemplative. Dans quel sens emploies-tu le mot « science » ? Peux-tu appliquer à la contemplation la méthode que je viens de décrire ?

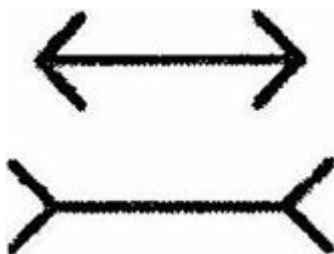
M. – J'entends par « science » un savoir rigoureux, cohérent et vérifiable qui inclut non seulement l'étude des phénomènes physiques, mais l'ensemble du vécu. Pourquoi

limiter la définition de la « science » à ce qui peut être vérifié par des instruments ou des équations ? Une science doit pouvoir être mise à l'épreuve, confirmée par l'expérience et accessible à tout expérimentateur. Ce dernier point ne signifie pas que le premier venu doive avoir accès à la science aussi facilement qu'il allume son poste de télévision. Ce n'est le cas ni des sciences naturelles, ni des sciences contemplatives. Il faut au physicien des années de formation avant de pouvoir comprendre les équations de l'univers, et des années au contemplatif avant d'acquérir une connaissance correcte et une maîtrise durable de son esprit. Il serait donc injuste d'arguer : « Vous, les contemplatifs, vous prétendez détenir une compréhension intime de la conscience, mais qu'est-ce que cela me fait, à moi qui ne peux accéder à cette connaissance pour la vérifier ? » La plupart de ceux qui tiennent ce discours seraient bien incapables d'expliquer sur quelles bases ils acceptent le résultat de l'équation de Schrödinger² ou la valeur de la vitesse de la lumière. Qu'il s'agisse de science ou de contemplation, la vérification directe implique une formation par le raisonnement et par l'expérience. L'important n'est pas d'obtenir des résultats immédiats, mais de pouvoir y accéder par des moyens adéquats et vérifiables.

La validité d'une science repose donc sur les résultats obtenus par des chercheurs qui ont consacré suffisamment de temps et d'énergie à la confirmation de leurs hypothèses. S'ils tombent d'accord, on peut raisonnablement leur faire crédit et appeler « science » leur savoir. Au contraire, la science contemplative est essentiellement fondée sur l'expérience personnelle, et celui-là seul qui s'est consacré à vivre une telle expérience peut véritablement la partager.

T. – Il faut distinguer un savoir intersubjectif, comme

celui de la tradition contemplative bouddhiste, d'un savoir objectif (au moins originellement), comme celui des sciences de la nature. Le premier cas revient à dire : « Placez-vous là où je suis et vous verrez ce que je vois », et le deuxième : « Quel que soit l'endroit où on se place, si on regarde vers ce repère, on voit la même chose. » On peut prendre l'exemple de l'illusion d'optique créée par les deux flèches suivantes, dites de Müller-Lyer :



Le savoir objectif résulte ici de l'emploi d'une règle : n'importe qui constate, en lisant les graduations de la règle mise en coïncidence avec les extrémités des traits, que les deux traits ont la même longueur. Le savoir intersubjectif résulte de l'interrogation de témoins sur leur appréciation de la différence de longueur entre les deux traits. On s'aperçoit qu'ils s'accordent pour estimer qu'il y a une différence de longueur, de 5 % par exemple, entre les deux flèches, la première étant plus courte que la deuxième. L'accord est aussi massif dans un cas et dans l'autre, mais l'un s'effectue par la médiation d'un objet commun (la règle), et l'autre directement par confrontation d'expériences vécues.

M. – En ce qui concerne les expériences vécues, le bouddhisme établit une différence entre une vérité relative erronée et une vérité relative correcte. La première consiste à

prendre un mirage pour de l'eau, la deuxième à reconnaître un lac pour de l'eau. Du point de vue de la vérité absolue, ces deux vérités relatives sont également dénuées d'existence propre, et la seule vérité parfaitement correcte est l'union des apparences et de la vacuité.

Dans notre parallèle entre les sciences naturelles et la science contemplative bouddhiste, nous devons définir le but respectif de ces démarches. Qu'est-ce que le scientifique cherche à connaître ?

T. – Dans les sciences naturelles, on veut découvrir la formation, l'évolution et la nature des choses : la formation et l'histoire de l'univers, la composition chimique des galaxies, le mécanisme de reproduction d'une cellule vivante, etc.

M. – Ce but détermine déjà le domaine d'action et fixe les limites des connaissances qu'on peut acquérir. Si tu étudies le mesurable, tu ignores ce qui ne peut être mesuré ; si tu te penches sur l'objectif, tu négliges le subjectif ; si tu étudies le visible, tu ne te soucies pas de l'invisible...

T. – La « réalité » dépend effectivement des questions qu'on se pose et des instruments de mesure qu'on utilise pour y répondre. Et quand on circonscrit un domaine d'étude, on ne voit plus le reste.

M. – Il ne s'agit pas seulement d'instruments de mesure différents. Si on définit, par exemple, l'objet des sciences naturelles comme le domaine de ce qui peut être étudié physiquement, mesuré ou calculé, on exclut dès le départ tout phénomène vécu à la première personne, et tout phénomène immatériel. Si on oublie cette limitation, on en vient rapidement à affirmer que l'univers, c'est *tout* ce qui est objectifiable à la troisième personne, et *uniquement* ce qui est matériel. Consciemment ou non, on prend alors une position

métaphysique.

T. – C'est très fâcheux. On risque ainsi de passer à côté de découvertes importantes. Mais, cette exclusion de tout ce qui est immatériel a sans doute été nécessaire au développement des sciences naturelles. Dans le cas de la science contemplative bouddhiste, quel est l'objet de son étude ? Ce n'est certainement pas le fonctionnement des phénomènes de la nature, ou la brillance des étoiles.

M. – Le but de la science contemplative bouddhiste est tout d'abord de diagnostiquer notre façon erronée de percevoir la réalité et ensuite de découvrir la nature de l'esprit et des phénomènes, pour répondre au désir de tout être vivant qui est de mettre un terme à la souffrance et de trouver le bonheur véritable. Ce bonheur-là n'est pas une simple sensation, mais un sentiment durable de plénitude engendré, dans un premier temps, par la conviction que notre vie a un sens et qu'au moment de la mort nous n'aurons aucun regret.

T. – C'est certainement un but élevé. Mais peut-il être atteint par les êtres humains qui luttent quotidiennement pour trouver de quoi manger ? Il faut un minimum de disponibilité d'esprit et de confort matériel pour avoir le loisir d'analyser ses actes et ses pensées afin de faire le bien. Il en va de même de la recherche scientifique : seules les nations riches comme les États-Unis, les pays européens ou le Japon peuvent s'adonner en toute quiétude à des recherches fondamentales qui, telle l'astrophysique, n'ont pas un impact immédiat sur la vie de tous les jours. Difficile quand on a le ventre creux d'épiloguer sur la formation des galaxies !

M. – Pour la majorité de l'humanité, le travail de transformation intérieure est sûrement loin d'être prioritaire. Je ne suis pas certain que cela dépende de notre niveau

d'opulence ou de pauvreté. C'est souvent dans des conditions difficiles – persécutions, famines et autres tragédies comme le génocide qui a suivi l'invasion du Tibet par la Chine communiste – que la spiritualité s'ancre le plus profondément dans l'esprit des gens. Il y a tellement de manières de vivre les mêmes difficultés ! Quelles que soient les circonstances, il est essentiel d'apprendre à maîtriser l'esprit et à analyser la façon dont il perçoit le monde. Tel est le champ d'investigation du contemplatif.

T. – Quelles sont alors les hypothèses du chercheur bouddhiste ?

M. – Elles se fondent sur un certain nombre d'observations préliminaires. On commence par examiner l'esprit afin de comprendre ce qui engendre en lui un état de satisfaction profonde et ce qui, au contraire, détruit sa sérénité. On s'aperçoit que des sentiments comme la malveillance, la jalousie, le désir et l'envie ne procurent aucun contentement durable. Nés d'une pulsion égocentrique, ils excitent notre convoitise pour tout ce qui semble agréable, et nous incitent à rejeter tout ce qui paraît déplaisant. Ils nous projettent dans la recherche illusoire du bonheur qui n'engendre que des souffrances. Prendre conscience de cette méprise nous montre que nous avons besoin de transformer les facteurs mentaux négatifs qui obscurcissent notre jugement. L'hypothèse de travail sera la suivante : la souffrance naît des pensées négatives qui elles-mêmes sont engendrées par l'attachement au moi. En démasquant l'imposture de cet attachement, nous nous libérerons peu à peu de la cause première de la souffrance.

T. – Passons au stade de l'expérience.

M. – Au stade de l'expérience, on analyse les

caractéristiques du moi jusqu'à comprendre que ce moi n'est qu'une étiquette mentale. On constate alors ce qui se passe lorsqu'on dissout toute forme d'attachement à la notion même de moi. L'expérience consiste aussi à observer les effets bénéfiques de certains facteurs mentaux comme la générosité, la patience ou l'amour et les effets néfastes de leurs contraires. Ce qui conduit à identifier peu à peu les lois qui les régissent. On examine également les différentes méthodes propres à libérer l'esprit de ces poisons mentaux et, surtout, on les met en pratique.

T. – Ces propositions sont-elles vraiment des lois au sens où nous les avons définies précédemment, c'est-à-dire des constats de rapports nécessaires et constants entre différents phénomènes ?

M. – Elles fonctionnent de manière cohérente. La haine, par exemple, n'apporte *jamaïs* de bonheur à long terme. Certains peuvent trouver une satisfaction sadique dans un accès de haine, mais tout le monde sait qu'on ne peut pas vivre en paix avec ce genre de sentiment. Ses mécanismes sont soumis à la loi de causalité. La colère et la jalousie détruisent inéluctablement toute joie, alors que l'amour et la compassion l'engendrent. Nous avons beau essayer de nous cacher cette vérité, nous ne pouvons pas échapper à ses conséquences. Il ne s'agit pas d'une démarche abstraite, mais d'une investigation expérimentale associée à une profonde réflexion, aussi longue, méthodique et rigoureuse que celle du savant qui analyse des données physiques et mathématiques. Cette réflexion ne se traduit pas par des équations, mais les mois et les années passés à observer le fonctionnement de l'esprit rendent ce dernier limpide, stable et serein.

T. – Au départ, les premières données viennent de

l'observation des autres. Ensuite, on se retourne vers soi et on s'observe soi-même ?

M. – Les deux vont de pair. Si l'observation des autres peut nous ouvrir les yeux, le plus important est de tourner notre regard vers l'intérieur et d'observer notre propre esprit. Même si nous parvenons à donner le change aux autres, nous avons plus de mal à nous cacher la vérité à nous-mêmes. C'est pourquoi nous devons constamment regarder dans le miroir de notre esprit. L'expérience contemplative détruit les idées préconçues sur le monde et sur nous-mêmes et nous met en face de la véritable nature des choses. Elle nous montre avec évidence que le moi n'est qu'une construction mentale. Cette découverte a de profondes répercussions sur la façon de voir le monde et sur notre manière d'être.

T. – Venons-en à l'étape finale de la vérification. En science, l'observation et l'expérimentation sont de nature objective, c'est-à-dire que leurs résultats ne dépendent pas du scientifique qui les effectue. Un physicien vietnamien ou américain obtiendra les mêmes mesures que son collègue français, si celles-ci sont correctement faites. Cette objectivité est à la base de la méthode expérimentale. Un résultat scientifique, surtout s'il sort de l'ordinaire, n'est accepté par la communauté scientifique que s'il a été vérifié indépendamment par des équipes utilisant des instruments et des méthodes différents. Par contre, l'acquisition de la connaissance par le bouddhiste repose sur la méditation et l'introspection qui sont a priori personnelles et subjectives. Une telle connaissance peut-elle être universelle ?

M. – La science introspective a longtemps souffert d'un préjugé défavorable en Occident parce qu'on ne savait pas trop comment l'aborder. On disait que l'esprit n'est pas un

outil fiable et que les expériences qu'il pouvait tenter à son propre sujet n'étaient pas reproductibles. Cette attitude tenait simplement au fait que ceux qui s'étaient intéressés à l'introspection n'avaient, d'une part, pas accordé suffisamment de valeur à l'expérience vécue à la première personne ; et que d'autre part, ils ne bénéficiaient pas encore de l'immense expérience accumulée par les contemplatifs orientaux.

L'expérience intérieure a une valeur indéniable pour celui qui la fait, et ses résultats à long terme peuvent être jugés objectivement. Notre manière d'être, de parler et d'agir est transformée, elle tend vers l'altruisme, la sérénité, la tolérance, la force d'âme, qui sont les principaux critères de succès de cette expérience. En outre, s'il est vrai qu'un observateur extérieur ne peut pas vérifier l'effet de telle ou telle pratique bouddhiste sur mon esprit, en revanche, il pourra vérifier la validité du résultat sur son propre esprit, s'il se donne la peine d'en faire lui-même l'expérience.

T. – Quelle est la procédure utilisée ?

M. – Tu parlais de l'utilisation, en physique et en astrophysique, d'instruments de plus en plus puissants. Dans la méthode contemplative, l'instrument est toujours l'esprit. Au début, il est mal ajusté, capricieux, inconstant et désorienté. Il est aussi difficile à calmer qu'un animal sauvage pris dans un filet. Il faut donc le régler et agrandir son champ de vision, comme on agrandit le diamètre du télescope. Cet entraînement n'est pas un but en soi, mais il est nécessaire pour affiner l'outil de l'introspection. Grâce à un effort soutenu, l'esprit devient plus stable, calme et maniable. On élimine les vagues des émotions grossières, puis la houle de l'agitation mentale et des pensées discursives. On identifie les mécanismes fondamentaux de l'attraction, de la répulsion, de

l'obscurcissement ou de la clarification de l'esprit, de l'asservissement ou de la liberté intérieure.

T. – Je voudrais savoir s'il est nécessaire de dépasser la méditation purement analytique, et comment on y parvient. D'autre part, identifier les pensées perturbatrices signifie-t-il les neutraliser ?

M. – Il ne faut pas vouloir les bloquer, mais remonter à leur source et regarder leur nature première. On s'aperçoit alors que les pensées n'ont pas le pouvoir d'aliénation qu'on leur prête. Si on les examine, on découvre qu'elles n'ont ni forme, ni couleur, ni localisation, et qu'elles s'évanouissent au fur et à mesure qu'on les scrute. Elles ne viennent de nulle part et n'ont nulle part où aller lorsqu'elles disparaissent. Leur apparente solidité s'évanouit comme la gelée matinale fond sous les rayons du soleil. Ensuite, on peut demeurer dans la simplicité primordiale de l'esprit, la clarté naturelle de l'instant présent, la sérénité immuable de la transparence ultime de l'esprit, sans évoquer le passé ni imaginer l'avenir, sans espoir ni crainte. Cet exercice n'aurait aucun intérêt en soi si, maintes fois répété, il ne conduisait à reconnaître le caractère insaisissable des pensées. Cette reconnaissance de leur vacuité nous libère de leur empire. Les pensées perturbatrices perdent peu à peu leur pouvoir de soulever en nous des tempêtes intérieures et de nous rendre négatifs envers les autres. Au fil du temps, on devient expert dans ce processus de libération et, lorsque les pensées surviennent, on les regarde aller et venir comme un vieil homme tranquille regarde des enfants jouer.

T. – Pour le commun des mortels, combien de temps faudrait-il pour parvenir à ce stade ? Toute une vie ?

M. – Cela dépend des facultés et de la persévérance de

chacun. Dans un premier temps, reconnaître les pensées au moment où elles naissent, c'est comme repérer dans une foule quelqu'un que l'on connaît bien. À un stade plus avancé les pensées se libèrent d'elles-mêmes, comme le serpent qui dénoue sans aide extérieure un nœud fait avec son propre corps. Cette « libération » n'a bien sûr rien à voir avec le fait de donner libre cours à tous nos caprices. Libération veut dire ici que les pensées cessent de s'enchaîner et donc de plonger notre esprit dans la confusion. Enfin, à la troisième étape, on maîtrise parfaitement la libération des pensées qui ne peuvent donc plus nous causer aucun tort. On dit qu'elles sont comme un voleur dans une maison vide : le voleur n'a rien à gagner et le propriétaire n'a rien à perdre. Les pensées naissent et se dissolvent sans laisser de traces, comme lorsqu'on fait un dessin avec le doigt sur la surface de l'eau.

T. – Mais cette expérience ne varie-t-elle pas considérablement d'un individu à l'autre, au contraire d'une expérience scientifique qui, elle, doit être reproductible ?

M. – L'expérience contemplative personnelle n'est pas directement observable par un tiers, comme le sont les expériences scientifiques ordinaires, et ne présente pas d'évidences objectives. Le contemplatif risque parfois de mal évaluer la valeur de son expérience. Cependant, comme je l'ai mentionné, les résultats sont une transformation durable de la personne, conséquence qui, elle, a un caractère objectif.

De plus, dans le domaine de l'introspection, les buts atteints témoignent d'une remarquable cohérence – la paix intérieure, le non-attachement, la compassion, la force d'âme, etc. – et cela malgré la diversité des individus. Les moyens, les techniques dont disposent les pratiquants sont d'une grande similarité. Les textes décrivent très en détail les étapes de ce

cheminement. Certes, nous sommes tous diversement doués pour suivre ce genre de discipline et nous parvenons à une maîtrise plus ou moins grande de notre esprit – on pourrait dire que certains construisent des « télescopes mentaux » d'un mètre de diamètre, et d'autres de dix mètres –, mais tous ceux qui s'engagent sur ce chemin observent grosso modo les mêmes effets.

T. – Les descriptions d'auteurs différents concordent-elles ?

M. – Il faut rappeler ici la distinction entre objectivité et intersubjectivité. Conduite correctement, l'approche contemplative aboutit à un accord intersubjectif remarquable, au fil des siècles et des générations de pratiquants. Les descriptions n'utilisent pas nécessairement les mêmes images, mais les étapes de la progression et les résultats concordent. Par exemple certains auteurs disent que la pensée se comporte d'abord comme une cascade bouillonnante, puis comme une rivière avec d'occasionnels tourbillons, puis comme un grand fleuve paisible dont la surface est parcourue de quelques risées, enfin comme un océan dont les profondeurs ne sont jamais troublées. Il existe de très nombreux volumes où l'on trouve des descriptions plus techniques et de nombreux détails que l'on peut vérifier, pourvu, encore une fois, qu'on s'en donne la peine. Ces textes décrivent aussi les étapes de la méditation non conceptuelle, de la contemplation pure de la nature de l'esprit, au terme de laquelle on parvient à l'Éveil, l'état ultime de la connaissance intérieure.

T. – Celui du Bouddha ?

M. – Du Bouddha et de ceux qui ont suivi ses traces. Il y a certes des niveaux intermédiaires de réalisation spirituelle

dont l'atteinte suffit largement à conférer une sérénité appréciable. L'Éveil du Bouddha est plus vaste que celui d'un débutant sur la voie, de la même façon, dit-on, que l'immensité du ciel par rapport à ce qu'on en voit à travers le chas d'une aiguille. Dans les deux cas, ce qu'on voit, c'est tout de même le ciel. Sans être parvenu à l'Éveil ultime, on peut déjà en découvrir certaines qualités. D'une façon générale, on peut dire que la science contemplative est essentiellement qualitative, alors que la science physique est essentiellement quantitative.

T. – Si, par « science quantitative », tu veux dire une science qui compte et mesure précisément, je suis d'accord. Mais il ne faut pas prendre le mot « quantité » dans le sens de « grand nombre ». Le vrai but de la science n'est pas d'accumuler une multiplicité de connaissances sans aucun lien entre elles. Au contraire, c'est de les unifier dans un schéma global. S'il est vrai que la plupart des chercheurs n'ont qu'une vue fragmentée de la Nature parce qu'ils n'en étudient qu'une facette et ne se préoccupent plus, éventuellement, que de quelques arbres au sein de la forêt, les scientifiques de grande envergure ont toujours su regarder cette forêt dans sa globalité. Ils ont su voir le Tout et appréhender l'Unité. Au XIX^e siècle, l'Écossais James Clerk Maxwell unifie l'électricité et le magnétisme. En montrant que les ondes électromagnétiques ne sont autres que des ondes lumineuses, il unifie l'optique et l'électromagnétisme. Au début du XX^e siècle, Einstein unifie le temps et l'espace. Actuellement, les physiciens travaillent d'arrache-pied à unifier les quatre forces fondamentales de la Nature⁸ en une seule superforce. Donc la physique tend aussi vers l'Un plutôt que vers le multiple.

M. – Ce sont certes ces aspects fondamentaux des investigations qui devraient inciter les physiciens à s'interroger sur les répercussions métaphysiques de leurs découvertes, et à remettre en question leur vision de la réalité.

T. – Soit, mais pour revenir à l'Éveil, le Bouddha n'est-il pas le seul à l'avoir atteint ? Chacun de nous peut-il y accéder ?

M. – Fort de son expérience, le Bouddha affirme que tous ceux qui suivront correctement la voie qu'il a tracée parviendront au même résultat que lui. N'a-t-il pas dit : « Je vous ai montré le chemin, il vous incombe de le parcourir » ? Chaque être a le potentiel nécessaire pour atteindre la connaissance parfaite de la nature de l'esprit. C'est en quelque sorte la « bonté originelle » de l'être selon le bouddhisme. Celui qui se libère de tous les facteurs mentaux négatifs qui obscurcissent son esprit connaîtra une paix et une compassion indestructibles. L'Éveil n'est ni un anéantissement dans l'indifférence et l'apathie, ni l'extinction des sensations et de tout ce qui fait la richesse de l'être. C'est au contraire une libération s'accompagnant des qualités les plus positives – amour, compassion, joie devant le bonheur des autres, équanimité envers tous – qui deviennent alors les dispositions naturelles de notre esprit. Nous cessons d'être les esclaves de notre ego et le jouet d'émotions vaines et contradictoires devant le plaisir ou la peine, le gain ou la perte, la louange ou la critique, la célébrité ou l'anonymat.

T. – Mais comment savoir si l'on se trompe ? Dans les sciences naturelles, on confronte les prédictions d'une théorie – l'orbite d'une planète, par exemple – avec l'observation. S'il y a concordance, la théorie passe l'épreuve la tête haute. S'il n'y en a pas, la théorie doit être revue ou

rejetée. L'univers héliocentrique de Copernic a remplacé l'univers géocentrique de Ptolémée parce que ce dernier n'arrivait pas à expliquer correctement le mouvement des planètes.

M. – Si les informations scientifiques ressemblent à une carte géographique, les enseignements du Bouddha ressemblent à un guide de voyage. Au fur et à mesure qu'on progresse, la voie devient de plus en plus claire. On constate que si l'on s'écarte des instructions du guide, on se trouve confronté à des obstacles qui rendent la progression plus lente. Ces obstacles peuvent engendrer le découragement, le doute, la confusion ou l'aversion, mais ils peuvent aussi, si on sait les utiliser, se transformer à leur tour en facteurs de rapides progrès. Tous ces cas de figure se trouvent analysés de façon très précise dans de nombreux traités.

T. – Cela ressemble donc au va-et-vient entre la théorie et l'expérience des sciences naturelles. La théorie, c'est la supposition que l'attachement au moi est à la source de tous nos troubles ; la méthode est l'analyse de ce moi et de ses effets ; l'expérience est l'application de cette méthode par l'introspection et la contemplation ; et le résultat est l'élimination de l'attachement et des émotions obscurcissantes qui en découlent. Si on bute sur des obstacles, d'autres outils contemplatifs sont mis en œuvre pour les surmonter. On va et vient entre ces diverses méthodes pour se débarrasser de l'ego, jusqu'à déterminer celle qui s'avère la plus appropriée et la plus efficace pour telle ou telle personne. Je comprends mieux maintenant pourquoi tu emploies les termes de « science contemplative ». Par leur esprit, les méthodes du bouddhisme pour parvenir à l'Éveil sont proches de la méthode scientifique. Ce qui me surprend surtout, c'est que

l'introspection soit reproductible.

M. – Les recherches de la psychologie dans le domaine de l'introspection ont le plus souvent avorté par manque de persévérance et faute d'avoir tenu compte de l'expérience de traditions millénaires. On a hâtivement conclu que les résultats n'étaient pas reproductibles. L'introspection exige de la persévérance et pour aller jusqu'au bout de l'analyse, faute de quoi on se lasse rapidement. L'introspection est également restée suspecte aux yeux des sciences naturelles, parce qu'elle a consisté, jusqu'à récemment, en une démarche essentiellement qualitative. Quand on aborde un domaine d'étude nouveau en sciences naturelles, la première chose dont on veut disposer, c'est de données, de graphiques, d'images.

T. – Les neurologues tentent bien de développer des méthodes quantitatives pour déceler la conscience.

M. – Certes, les techniques de l'imagerie mentale ont accompli d'immenses progrès. On peut par exemple distinguer les zones du cerveau qui sont actives lorsqu'on fait un geste, de celles qui le sont lorsqu'on ne fait que penser à ce geste. De même, les zones actives ne sont pas les mêmes lorsqu'on entend un mot abstrait ou un mot concret. Récemment, Francisco Varela avec son équipe a mis en évidence le phénomène qui relie les différentes parties du cerveau lors de la reconnaissance d'un objet⁹. Il aimerait développer un programme d'étude sur la neurologie de la méditation. Mais l'introspection pure, l'observation de la nature ultime de l'esprit, qui est indispensable au contemplatif, pourra-t-elle être décrite un jour sur le plan neurologique ? Dans le meilleur des cas, on décèlera des différences d'activité cérébrale qui ne nous renseigneront guère sur la *qualité vécue* de la méditation, de la même façon que la reconnaissance d'activités

cérébrales distinctes correspondant à la vision du rouge et du bleu ne nous apprend rien sur l'expérience vécue des couleurs.

T. – Il faut dire qu'on est encore très loin de comprendre comment le cerveau fonctionne lorsque nous aimons, haïssons, créons ou ressentons de la joie ou de la peine. Prenons garde que l'imitation systématique des méthodes quantitatives des sciences naturelles dans les sciences cognitives ne mène à des excès, comme ce fut le cas au début de ce siècle avec le behaviourisme qui, pour promouvoir la psychologie au rang de science « objective », prônait l'étude du comportement des êtres vivants par l'observation exclusive de leurs réponses à des stimuli externes. Parce qu'ils rejetaient tout ce qui ne peut être observé directement, les behavioristes niaient l'existence même de l'esprit, ce qui est absurde.

M. – Même si on ne décelait aucun effet mesurable chez des sujets engagés dans la pratique contemplative, cela ne remettrait pas en cause la validité de l'expérience intérieure et son pouvoir de transformation. En revanche, le scientifique peut avoir toutes les qualités et les défauts imaginables, cela ne changera rien à l'expérience de chimie ou à la mesure qu'il effectue de la longueur d'onde d'une lumière stellaire.

Le but primordial en matière de science contemplative est de devenir un être humain meilleur. La manière de vivre qu'implique cette démarche peut paraître décourageante. Trouver en soi l'énergie nécessaire pour se débarrasser de ses défauts n'est pas de tout repos. L'idée de nous attaquer à notre moi nous répugne. Nous nous réfugions dans une inertie qui constitue l'un des principaux obstacles à la vie spirituelle.

T. – La psychologie et les sciences cognitives en Occident étudient-elles les mêmes sujets ?

M. – La psychologie se penche sur les sentiments, les

comportements, les souvenirs, bref tous les mécanismes qui conditionnent nos états de conscience. Les sciences cognitives élucident les processus mentaux liés à la perception, à la mémoire, à l'apprentissage... Mais, quel que soit l'intérêt grandissant de ces recherches, elles ne visent pas *principalement* à engendrer une transformation de l'individu.

T. – La psychologie ainsi que la psychanalyse ne peuvent-elles pas nous aider à atteindre ce but ?

M. – Théoriquement, la psychologie le pourrait, mais sans doute devrait-elle élargir son champ d'action en faisant appel à certaines techniques méditatives. Dans le cas de la psychanalyse, le but est différent. La psychanalyse vise à instaurer un compromis, une stabilisation, un *statu quo* acceptable pour l'ego, à revenir à un état « normal », c'est-à-dire ordinaire. Il s'agit de retrouver une adéquation entre les forces pulsionnelles dont le moi est le théâtre et les exigences de la société. Tandis que la science contemplative vise à dissiper l'illusion du moi. Dans le premier cas le moi devient la préoccupation première ; on le renforce même, et on se trouve englué dans l'illusion de ce moi que l'on manipule de toutes les façons imaginables comme un bout de papier collant que l'on passe d'un doigt à l'autre sans pouvoir s'en débarrasser. Dans le deuxième cas, on brûle cette illusion comme des plumes qui ne laissent aucune cendre. Le but poursuivi se situe donc bien au-delà d'une stabilisation et d'un rééquilibrage de notre état ordinaire. L'Éveil n'est pas la normalisation de nos émotions perturbatrices, encore moins la reconstruction de l'ego, il implique une totale libération de leur emprise. Il comporte également une dimension de joie intérieure et de plénitude immuable qui semble totalement absente de la psychanalyse. La science contemplative a un aspect complémentaire : elle

permet non seulement d'appréhender la nature de l'esprit mais aussi d'affiner notre compréhension de la nature du monde phénoménal grâce à l'interdépendance entre la conscience et le monde qu'elle perçoit.

T. – Pour un scientifique, le bonheur intellectuel né de la découverte, lorsqu'un petit pan du voile cachant les secrets de la nature se lève et que des aspects jusque-là inconnus de l'univers se révèlent, est très stimulant. Mais cela ne suffit pas à remplir une vie humaine. Ces instants où la vérité se dévoile sont fulgurants, mais très brefs. Depuis la naissance de la science moderne au XVI^e siècle, notre connaissance a connu une croissance exponentielle, mais elle ne nous a pas rendus plus sages. La science contemplative peut nous aider à acquérir cette sagesse. La situation est d'autant plus urgente que l'homme a maintenant le pouvoir de perturber l'équilibre écologique de la planète entière et même de s'autodétruire, que les problèmes éthiques se posent de façon de plus en plus aiguë, tandis que l'écart entre pauvres et nantis ne cesse de s'accroître...

1- Dans le bouddhisme zen, un *koan* – par exemple la question d'un maître qui, après avoir frappé des mains, demande : « Quel est le son d'une seule main ? » – a pour but de briser momentanément chez le disciple l'enchaînement des pensées discursives afin qu'il puisse, dans l'intervalle entre deux pensées, avoir un aperçu de la nature de l'esprit qui est au-delà des élaborations mentales.

2- La démonstration de Gödel repose sur le concept des propositions autoréférentielles, c'est-à-dire de celles qui parlent d'elles-mêmes. Les Anciens étaient déjà familiers avec les paradoxes de la logique qui surviennent avec les propositions autoréférentielles. Considérons par exemple la proposition : « La présente phrase est fausse. » Si elle est vraie, elle est fausse ; si elle est fausse, elle est vraie. Ou encore : « Je suis un menteur. » Si je suis un menteur, je dis la vérité ; si je dis la vérité, je suis un menteur. La logique est réduite à *quia*. De même, le problème suivant, dû au mathématicien anglais Bertrand Russell, n'admet pas de réponse : « Un habitant de Séville est rasé par le barbier de Séville si et seulement si il ne se rase pas lui-même. Alors, est-ce que le barbier de Séville se rase lui-même ? » S'il se rase lui-même, il ne peut être rasé par le barbier de Séville, donc il ne se rase pas lui-même ; mais s'il ne se rase pas lui-même, il est rasé par le barbier de Séville, donc il se rase lui-même.

[3](#)- CERN, Conseil européen pour la recherche nucléaire, situé sur la frontière franco-suisse.

[4](#)- David Bohm, conférence donnée à Berkeley en 1977.

[5](#)- A.N. Whitehead, *Dialogues of Alfred North Whitehead, as Recorded by Lucien Price*, New York, New American Library, 1956, p. 109. Cité par Alan Wallace, *op.cit.*, p. 15.

[6](#)- Thomas Kuhn, *La Structure des révolutions scientifiques*, Flammarion, 1972.

[7](#)- L'équation de Schrödinger permet de calculer la probabilité qu'une particule élémentaire soit trouvée ici ou là.

[8](#)- Les deux forces nucléaires forte et faible, la force électromagnétique et la force de gravité, voir chapitre 14, p. 313-314.

[9](#)- E. Rodriguez, N. George, J.P. Lachaux, J. Martinerie, Francisco J. Varela (1999), « Perception's Shadow : Long-distance synchronization in the human brain », *Nature*, 397, p. 340-343.

Des reflets dans un miroir

L'observateur et le monde

À quel point les préjugés métaphysiques influencent-ils la vision du scientifique ? Est-il vraiment possible d'appréhender le « réel » ? Toute observation aboutit inévitablement à la conscience qui, elle, l'interprète à sa manière. Dans ces conditions, peut-il y avoir une connaissance absolue ?

THUAN : Nous avons dit que ce qui distingue une science naturelle d'une science contemplative, c'est que, dans la première, le regard de l'observateur est tourné vers l'extérieur, alors que dans la seconde l'esprit s'observe lui-même ou analyse la réalité des phénomènes par un processus intérieur. Mais cette orientation ne rend pas pour autant les sciences naturelles plus « objectives » que la science contemplative. Il faut reconnaître qu'il y a en elles une grande part de subjectivité. En tant qu'être pensant, le scientifique ne peut pas observer la Nature de manière parfaitement

objective. Einstein disait : « Les concepts physiques sont de libres créations de l'esprit humain, même s'ils ont l'air d'être déterminés uniquement par le monde extérieur. Nos efforts pour appréhender la réalité ressemblent à ceux de quelqu'un qui cherche à comprendre le mécanisme d'une montre fermée. Il voit le cadran et les aiguilles qui bougent, il entend même le tic-tac, mais il n'a aucun moyen d'ouvrir le boîtier. S'il est ingénieux, il se forme l'image d'un mécanisme qui serait responsable de tout ce qu'il observe, mais il ne pourra jamais être certain que son image soit la seule capable d'expliquer ses observations. Il ne pourra jamais comparer son modèle avec le mécanisme réel, et ne peut même pas imaginer la possibilité que cette comparaison ait un sens¹. »

Lorsque plusieurs théories plausibles mais incompatibles sont avancées à propos d'un même phénomène, le choix entre ces théories résulte souvent de préférences métaphysiques.

Ainsi, en raison de son attachement au réalisme, Einstein n'a jamais pu accepter la description probabiliste de la réalité atomique et subatomique qu'offre la mécanique quantique. Il a passé de longues années à tenter de trouver des failles dans la théorie, sans jamais y parvenir. Ce qui l'a conduit à s'éloigner de la physique des particules et à manifester un intérêt limité pour les grandes découvertes qui ont révolutionné ce domaine dans les années cinquante.

MATTHIEU : Les théories scientifiques sont plus souvent influencées par des choix métaphysiques qu'on ne pourrait le penser. Le chercheur occidental a tendance à supposer *a priori* qu'il existe un réel pur et dur derrière le voile des apparences et à chercher une cause première à l'univers. Le chercheur qui a baigné dans une culture orientale remettra plus facilement en cause la solidité du réel. Il sera plus ouvert à l'idée d'une

interdépendance des phénomènes dans un monde sans véritable début. En grandissant dans un milieu culturel particulier, le scientifique acquiert donc une manière de penser qui définit le cadre métaphysique dans lequel il va concevoir ses théories.

Alan Wallace, philosophe des sciences et traducteur de textes bouddhiques, remarque : « Devant des théories disparates qui toutes rendent également compte d'un même ensemble de données expérimentales et conduisent à des prédictions identiques, le chercheur risque de se décourager et de passer à autre chose. Il peut aussi faire l'hypothèse qu'une et une seule de ces théories (ou une théorie qui reste à énoncer) décrit la réalité physique [...]. Croire à une réalité physique susceptible en dernier ressort d'être représentée par une théorie et une seule participe d'une hypothèse métaphysique défendue de nos jours par bien des scientifiques [...]. S'il n'est pas exceptionnel de rencontrer en physique des théories incompatibles à propos des mêmes phénomènes, qu'est-ce que cette discipline a donc à nous apprendre sur la nature de l'Univers objectif ? Il semble en tout état de cause que la physique en tant que telle a pour mission de présenter un éventail de possibilités ; à chacun de choisir celle qui lui paraît la plus réaliste en fonction de ses préférences métaphysiques ! [...] Peut-on limiter le nombre de théories possibles censées rendre compte d'un même ensemble de preuves ? Mais qui saurait fixer la limite de la créativité de l'imagination humaine, ou des théories qui excèdent notre imagination ? [...] Si c'est en fin de compte pour des raisons métaphysiques que nous choisissons de retenir telle explication de l'Univers plutôt que telle autre, pourquoi limiter l'éventail de nos choix à ceux que nous propose la science² ? »

Au cours de nos entretiens, nous nous sommes posé cette question à propos des univers parallèles, dont il semble à jamais impossible de prouver l'existence, et de ce qui aurait pu se passer avant le big bang, ou du moins avant le mur de Planck puisqu'il représente le tout premier instant concevable par la science dans son état actuel.

T. – Le chercheur le plus objectif a donc des préjugés qui sont d'ailleurs le moteur même de la démarche scientifique. En effet, sans opinion préconçue, en l'absence de tout paradigme, comment le scientifique pourrait-il choisir, parmi la multitude d'informations que la Nature lui envoie, celles qui sont les plus chargées de sens et les plus susceptibles de révéler des lois et des principes nouveaux ? Le tri de la réalité constitue une étape essentielle de la démarche scientifique. Les plus grands scientifiques sont ceux qui ont su le mieux exercer cet art, pour aller à l'essentiel en négligeant l'insignifiant. Nous avons vu comment Newton a su choisir des systèmes linéaires et non chaotiques pour construire sa théorie de la gravitation universelle. La réalité est donc inévitablement transformée par le monde intérieur. Et le scientifique ne voit que ce qu'il peut ou veut bien voir.

M. – Einstein disait encore : « Par principe, il est tout à fait incorrect d'essayer d'asseoir une théorie uniquement sur les magnitudes observables. En réalité, ce qui se produit est exactement l'inverse. C'est la théorie qui décide de ce que nous pouvons observer³. »

T. – Le père de la théorie de l'évolution, Charles Darwin, racontait à ce propos une anecdote révélatrice. Au cours d'un voyage, il passa toute une journée au bord d'une rivière et n'y vit que des cailloux et de l'eau. Onze ans plus tard, il revint sur les lieux pour rechercher les traces d'un glacier. L'évidence lui

sautait aux yeux. Un volcan éteint n'aurait pas pu laisser plus de traces de son activité passée que cet ancien glacier. Darwin avait découvert ce qu'il cherchait dès qu'il avait su où regarder. On peut multiplier les exemples similaires.

M. – Les scientifiques également ont systématiquement tendance à placer les faits nouveaux dans un cadre conceptuel déjà établi et répugnent à remettre en cause le cadre métaphysique dans lequel ils ont l'habitude d'opérer.

T. – Les révolutions scientifiques peuvent être provoquées par l'accumulation de faits nouveaux qui, n'entrant plus dans l'ancien schéma, nous forcent à réviser notre cadre conceptuel et, plus encore, quand des hommes géniaux entrevoient des connexions nouvelles entre des phénomènes a priori séparés. Selon l'historien des sciences Norwood Russell Hanson : « L'observateur modèle n'est pas celui qui voit et rapporte ce qu'ont vu et rapporté tous les observateurs normaux, mais celui qui voit dans des objets familiers ce que personne d'autre n'y a encore vu⁴. » Newton a découvert la gravitation universelle quand il a compris la relation entre la chute d'une pomme et le mouvement de la Lune autour de la Terre. La relativité s'est imposée à Einstein dès qu'il a entrevu l'interconnexion entre le temps et l'espace. Ces exploits de créativité et d'imagination ne sont pas le fait du hasard mais le fruit d'une intense maturation intérieure qui, nourrie de concepts, restitue, transformés et unifiés, des éléments extérieurs apparemment dissociés. La méthode expérimentale et le perfectionnement des instruments ont permis à l'homme d'observer les phénomènes puis de déduire, à l'aide de la raison, les lois qui rendent compte de la réalité. Un esprit éveillé suffisait-il au Bouddha pour appréhender cette réalité sans l'aide d'une instrumentation complexe ?

M. – Il faudrait d'abord préciser ce que le bouddhisme entend par « réalité ». Ce n'est pas la réalité de l'être ordinaire croyant à la solidité des phénomènes, mais la vacuité, l'interdépendance. L'ignorance est essentiellement une inadéquation entre le mode d'être des choses et la façon dont elles nous apparaissent. Sans faire appel au moindre instrument autre que son propre esprit, le Bouddha comprend le monde en réalisant pleinement, par l'analyse et l'expérience contemplative, que ni l'ego ni les caractéristiques que nous attribuons aux phénomènes n'ont de réalité autre que nominale. On dit que l'Éveil du Bouddha s'accompagne d'omniscience, car la connaissance de la nature ultime des choses embrasse naturellement la multiplicité infinie des phénomènes.

T. – Nous est-il possible de capter la réalité à l'état brut ? Je prendrai comme base de discussion les différentes étapes qu'il faut, dans mon domaine d'études, franchir pour avoir accès au réel. En astronomie, la communication avec l'univers s'opère principalement grâce à la lumière qui nous apporte les messages du lointain cosmos. Avant d'être capté par nos télescopes et d'autres instruments de mesure qui le convertissent en image, le message lumineux doit accomplir un long voyage intergalactique. Cette image est enfin captée par notre œil qui la transmet à notre cerveau, lequel l'interprète de diverses façons. Ce n'est qu'à cette dernière étape que le réel est perçu.

M. – Selon le bouddhisme, la conscience n'appréhende jamais le réel, ou plus exactement ce que nous appelons le réel, faute de l'avoir correctement examiné. Au premier instant d'une perception, le système sensoriel capte un objet. Au deuxième instant, il crée une image mentale non conceptuelle

d'une forme, d'un son, d'une saveur, d'une odeur ou d'une chose touchée. À partir du troisième instant, les mécanismes mentaux s'enclenchent, se mêlent à la mémoire et aux tendances acquises, et une multitude d'instantaneités de conscience consécutives identifient l'image de l'objet comme étant ceci ou cela ; ils l'interprètent et éprouvent à son égard des sentiments positifs, négatifs ou neutres. Entre-temps, l'objet, qui est tributaire de l'impermanence, a déjà changé. La conscience conceptuelle ordinaire ne perçoit donc *jamais* une réalité qui lui est simultanée, elle ne perçoit que les images mentales de phénomènes disparus. De plus, l'image mentale, celle d'une fleur par exemple, est trompeuse, car en percevant la fleur nous ne pensons généralement pas qu'elle est impermanente et dénuée d'existence intrinsèque. Le bouddhisme parle alors de « perception incorrecte ». Il est cependant possible de la remplacer par une perception correcte qui appréhende le mode d'être véritable de la fleur (la vacuité) et n'est pas influencée par les concepts ordinaires. L'une des caractéristiques de celui qui a atteint l'Éveil est, dit-on, qu'il peut distinguer la perception pure, non conceptuelle, de l'image mentale⁵.

T. – Ainsi, deux mille ans avant Kant et les sciences cognitives, le bouddhisme avait compris que le monde que nous percevons est une reconstruction mentale de la réalité extérieure, avec en plus l'idée que la « réalité » elle-même n'est jamais totalement indépendante de la conscience. Le phénomène de décalage dans le temps entre la réalité et l'image mentale est magnifié à l'extrême en astronomie à cause des distances énormes qui séparent les objets astronomiques de la Terre, et parce que leur lumière met du temps à nous parvenir. Bien que la lumière possède la plus

grande vitesse possible dans l'univers (trois cent mille kilomètres par seconde, soit sept fois et demie le tour de la Terre, le temps d'un battement de cils), sa propagation n'est pas instantanée. À l'échelle de l'univers, elle avance à pas de tortue. Nous observons la Lune telle qu'elle était il y a un peu plus d'une seconde, le Soleil il y a huit minutes, et la plus proche étoile il y a quatre ans. La lumière qui nous parvient actuellement d'Andromède, la galaxie la plus proche, a commencé son voyage quand le premier homme apparaissait sur Terre, il y a deux millions d'années. En astronomie, voir loin, c'est voir dans le passé. Les télescopes sont donc de véritables machines à remonter le temps. Les plus grands d'entre eux nous permettent de remonter d'une douzaine de milliards d'années dans le passé, soit deux ou trois milliards d'années après le big bang. Certaines étoiles que nous voyons ont pu mourir et disparaître de la scène depuis longtemps, mais la nouvelle de leur disparition nous parviendra seulement dans des millions, voire des milliards d'années. C'est ce décalage qui permet à l'astronome, tel l'explorateur qui remonte jusqu'aux sources du Nil, de remonter dans le temps jusqu'aux premiers instants de l'univers et de reconstituer son histoire.

Reprenons l'exemple de la lumière des astres : avant qu'elle n'atteigne notre œil, ses propriétés sont modifiées de multiples façons pendant son voyage interstellaire et intergalactique. Suivons le parcours de la lumière d'une galaxie lointaine. Cette lumière est la somme des rayonnements des centaines de milliards d'étoiles contenues dans la galaxie. La lumière doit d'abord sortir du cœur chaud des étoiles où elle est produite par des réactions nucléaires. En traversant l'atmosphère des étoiles, elle est absorbée par les éléments

chimiques qui la composent⁶. Elle doit ensuite traverser l'espace interstellaire de la galaxie où elle rencontre des nuages de poussière qui absorbent le bleu plus que le rouge, si bien que la lumière en sort rougie⁷. Puis, pendant quelques milliards d'années, elle traverse de vastes contrées intergalactiques où elle rencontre des nuages d'hydrogène qui l'absorbent un peu plus. Elle pénètre dans notre galaxie, la Voie lactée, où elle est à nouveau rougie par les poussières interstellaires et interplanétaires. Elle traverse enfin l'atmosphère terrestre et interagit avec les atomes de l'air dont les mouvements, en déviant sa trajectoire, occasionnent une perte de netteté des images observées⁸. Ces multiples interactions font que la lumière qui nous parvient est fort différente de ce qu'elle était à l'origine. En retraçant son parcours, on peut reconstituer de façon statistique (car on ne connaît pas le nombre exact de nuages de gaz et de poussière qu'elle a traversés) ses caractéristiques de départ.

M. – Une fois la lumière cosmique arrivée sur terre, l'astronome doit la capter, l'enregistrer et l'interpréter.

T. – Avec sa pupille de 2,5 centimètres de diamètre, notre œil est un très petit récepteur de lumière, même s'il est suffisamment efficace pour percevoir une étoile vingt-cinq millions de fois moins lumineuse que la pleine Lune. Pour l'astronome, l'œil ne suffit pas. Les télescopes sont venus à son secours de deux façons : d'abord ils agrandissent les images, ce qui permet une vue plus détaillée ; ensuite, ils captent davantage de lumière, nous permettant de voir des objets moins lumineux, donc plus distants. Le premier télescope, celui qu'a utilisé Galilée en 1609, avait une lentille d'une dizaine de centimètres de diamètre. À la fin du XX^e siècle, le

télescope Keck, haut perché sur le volcan éteint Mauna Kea de l'île d'Hawaï, a une lentille de dix mètres de diamètre. Pour moi, les télescopes sont les cathédrales des temps modernes. Comme les flèches des cathédrales qui s'élancent vers le ciel, ils se tournent chaque nuit claire vers le firmament pour recueillir la lumière du cosmos.

L'astronome a aussi inventé des télescopes qui peuvent capter des lumières invisibles à l'œil. Il a mis en orbite, au-dessus de l'atmosphère terrestre, des télescopes sensibles aux rayons ultraviolets, X ou gamma, qui permettent de contempler dans l'univers des phénomènes d'une énergie et d'une violence inouïes. Le télescope spatial Hubble, par exemple, tourne autour de la Terre à quelques centaines de kilomètres d'altitude. Tu te doutes bien que ce n'est pas moi qui manipule directement le satellite depuis la Terre, comme je le ferais avec un télescope au sol : je prépare mon programme d'observations sur ordinateur et l'envoie par Internet au centre du télescope spatial de Baltimore qui se charge de commander le télescope et d'effectuer les observations. Ces observations sont enregistrées et converties en chiffres. Enfin, je reçois par courrier une bande magnétique contenant les images prises par le satellite. Je les visionne dans le calme de mon bureau, sur l'écran de mon ordinateur qui reconstitue les images à partir des chiffres et me montre les galaxies dans toute leur splendeur, bariolées de (fausses) couleurs.

Plus ses instruments deviennent complexes et sophistiqués, plus l'astronome s'éloigne de la réalité brute, car celle-ci est filtrée à travers des circuits électroniques d'une complexité cauchemardesque, manipulée, numérisée et reconstituée par de puissants ordinateurs et des traitements

mathématiques élaborés.

À l'époque, Galilée avait eu un mal fou à convaincre ses collègues que les merveilles qu'il découvrait grâce à sa lunette astronomique correspondaient à la réalité. Car ils pensaient que les satellites de Jupiter et les montagnes lunaires n'étaient que des illusions d'optique créées par la lentille de sa lunette ! En astronomie moderne, ce problème de la véracité des images est considérablement amplifié. Les étapes entre les signaux et l'image finale sont si nombreuses et diverses qu'il est légitime de se demander quelle est la part de réalité objective dans la représentation obtenue. L'astronome moderne doit donc redoubler de vigilance pour s'assurer que les signaux qu'il reçoit proviennent bien du cosmos et ne sont pas des signaux parasites créés par l'homme ou par les circuits électroniques de ses propres instruments d'observation. En dépit de toutes les précautions prises, il arrive parfois que des découvertes annoncées à grand bruit se révèlent n'être que le résultat d'artefacts !

M. – Cela donne du piment à la recherche ! Poursuivons notre voyage en compagnie de la lumière, nous en étions donc arrivés à l'œil...

T. – La rétine de l'œil est constituée de plus de cent millions de cellules. Ces cellules sont de deux types : cinq millions de cônes sensibles aux fortes intensités lumineuses qui sont responsables de la vision en couleurs le jour, et cent millions de bâtonnets qui ne fonctionnent qu'aux faibles intensités lumineuses et qui sont responsables de la vision monochrome la nuit. Chaque cône et chaque bâtonnet contient des pigments. Les molécules des pigments enregistrent la lumière en dansant un étrange ballet. Au repos, quand elle n'est pas activée par la lumière, la molécule du pigment est

rattachée à une protéine, ce qui la recroqueville. Mais dès qu'une particule de lumière la frappe, cette molécule se sépare de la protéine et se redresse. Un certain temps passe, et elle se recroqueville de nouveau jusqu'à l'arrivée de la particule de lumière suivante. Cette inactivité momentanée implique que l'image formée contienne des zones de lumière (correspondant aux molécules de pigment actives) entrecoupées de zones d'ombre (correspondant aux molécules de pigment inactives). Or, les images que nous percevons mentalement ne sont pas tachées de points d'ombre, car les cônes et les bâtonnets sont interconnectés de telle façon que les signaux qu'ils envoient au cerveau nous donnent l'impression d'une continuité lumineuse. Ainsi, au niveau visuel, la réalité est de nouveau déformée. Les altérations subies par le message lumineux dans son parcours de l'étoile jusqu'à l'œil peuvent en principe être minimisées, mais ce qui est incontournable, c'est l'homme et son cerveau. Or le processus cérébral associé à la vision est extrêmement complexe. Les signaux lumineux sont traités par le cerveau en fonction de notre mémoire et de ce vers quoi notre attention est dirigée. L'image de synthèse qui surgit dans notre conscience est donc subjective.

M. – À la fin du voyage, on arrive donc bien à la conscience. Qu'un phénomène se produise sous nos yeux ou qu'il remonte à dix milliards d'années, c'est toujours la conscience qui tient les commandes. Il faut donc s'interroger sur la nature de la conscience et du réel qu'elle appréhende. La conscience passée n'existe plus, la conscience future n'existe pas encore, et quant à la conscience présente, si nous l'examinons attentivement, on ne peut y déceler une réalité solide. Elle ressemble plus à une fonction, à une continuité dynamique de relations, qu'à une entité distincte. Quant au

réel qu'elle est censée appréhender, nous avons vu qu'on ne peut pas le considérer comme doué d'existence propre.

Quelle que soit la complexité de l'instrumentation, la sophistication des théories et la subtilité des calculs utilisés, c'est donc la conscience, et elle seule, qui interprète les observations. Elle le fait selon ses connaissances et ses conceptions de l'événement qu'elle perçoit. On ne peut séparer le mode de fonctionnement de la conscience des conclusions qu'elle tire de son observation. Les différents aspects que nous distinguons dans les phénomènes sont déterminés non seulement par les moyens d'observation, mais aussi par les concepts que nous projetons sur ces phénomènes. Nous tenons pour acquis, par exemple, que la dimension ou la brillance sont des propriétés intrinsèques d'une étoile, alors qu'il ne s'agit que de désignations conceptuelles.

Lorsque ces désignations deviennent de plus en plus précises et nombreuses, lorsqu'elles sont reproductibles et indifférentes à l'ordre de détection, au lieu, au temps et à l'individu, nous en venons à penser que leur ensemble correspond à une réalité indépendante de nous.

Revenons au cheminement de la lumière dont tu as décrit les péripéties. En admettant que l'on puisse reconstituer la lumière d'origine, quelle est sa réalité ? La lumière est-elle un photon, une longueur d'onde mesurée par un appareil, un nombre résultant de calculs mathématiques, une couleur perçue par l'œil, une chaleur ressentie par la peau, un crépitement entendu dans un détecteur ? Ses propriétés ne se révèlent qu'en dépendance d'autres facteurs tels que les méthodes d'observation et l'observateur lui-même. On ne peut raisonnablement considérer aucune de ces propriétés comme décrivant la réalité ultime de la lumière, mais

seulement la connaissance que, selon divers protocoles expérimentaux, nous avons de ce phénomène.

De plus, une réalité indépendante de nos sens et de nos concepts n'aurait aucune signification pour nous. Quelle théorie pourrait représenter une réalité qui existerait de façon totalement étrangère à notre intellect ? Comment les caractéristiques de cette réalité pourraient-elles nous apparaître sans être affectées par l'acte même de les chercher ? Ce point de vue se retrouve chez Henri Poincaré qui écrivait : « Une réalité complètement indépendante de l'esprit qui la conçoit, la voit ou la sent est une impossibilité. Même s'il existait, un monde aussi extérieur nous serait à jamais inaccessible⁹. »

Alan Wallace résume bien ce problème : « Pour souscrire en toute connaissance de cause au réalisme scientifique, il faut en effet accepter plusieurs prémisses, à savoir : 1) le monde de la matière existe indépendamment de l'expérience humaine ; 2) il est accessible aux concepts humains (mathématiques ou autres) ; 3) parmi le nombre potentiellement infini de systèmes conceptuels susceptibles de rendre compte des phénomènes observés, un seul et unique est vrai en réalité ; 4) la science devrait bientôt découvrir cette unique théorie tenue pour vraie ; 5) les scientifiques ne manqueront pas de la reconnaître pour telle¹⁰. »

Les descriptions que fournissent les sciences naturelles relient les observations effectuées, les organisent et prédisent leur évolution, mais n'établissent pas la présence d'un réel autonome. Il est donc légitime de se demander s'il existe vraiment une réalité qui se définisse par elle-même. On ne peut pas dire qu'il n'y a « rien », puisque les phénomènes apparaissent et que nous ne pouvons pas nier la réalité

observable. On ne peut pas dire non plus que les phénomènes ont une réalité immuable ni qu'ils existent uniquement dans notre esprit.

T. – À l'évêque George Berkeley qui soutenait que le monde matériel n'a pas d'existence réelle et que les choses qu'il contient ne sont que des images de l'esprit, l'extravagant – mais sensé – médecin et lexicographe anglais Samuel Johnson, connu pour ses bons mots, a répliqué : « Il suffit de donner un grand coup de pied à une pierre pour se rendre compte de sa réalité ! »

M. – Ce faisant, Johnson dissipe l'extrême de l'idéalisme sans pour autant valider l'autre extrême, le réalisme. Pour fonder le réalisme, il ne suffit pas de donner un coup de pied. Il faut analyser la réalité jusqu'à ses constituants premiers. Nous avons vu que, selon le bouddhisme, ces constituants ne peuvent être doués d'existence propre et que notre perception de la solidité du monde macroscopique n'est que le résultat de tendances accumulées au cours de nombreuses existences. Les phénomènes sont un jeu de relations fluctuantes qui se manifestent uniquement en dépendance avec d'autres phénomènes. Bref, les phénomènes sont davantage des « relations » particularisées par le regard de notre conscience que des entités autonomes ayant une nature propre. Le fait que ces relations présentent une certaine continuité dans le temps ne leur procure pas pour autant une existence réelle. La durée d'une illusion ne change rien à sa nature. Peut-on alors encore parler d'un réel ?

T. – Ma position sur cette question est platonicienne. Tout comme les mathématiques existent dans le monde des Idées de manière indépendante du cerveau de l'homme, je pense qu'il existe une réalité indépendante du scientifique et de ses

instruments de mesure et à laquelle l'homme n'a pas nécessairement accès. Pour reprendre la fameuse allégorie de la caverne de Platon, déjà évoquée plus haut, nous sommes comme ces hommes emprisonnés dans une caverne qui ne peuvent voir que les ombres projetées par les objets du monde extérieur sur les parois de la caverne. Ce monde des ombres est, pour eux, la seule réalité qui compte. De même, je pense qu'il y a une réalité ultime, mais que ce réel est « voilé », pour reprendre l'expression du physicien français Bernard d'Espagnat. Nos sens et nos instruments de mesure n'y ont pas directement accès.

M. – Cette réalité ultime conçue comme douée d'une existence indépendante est une chimère. La réalité accessible à nos sens et à nos instruments de mesure est une réalité « conventionnelle » qui participe de l'esprit de l'observateur et se trouve étroitement liée à la façon dont cet esprit fonctionne. On ne peut donc pas dire que les propriétés que l'on observe soient inhérentes à la nature de l'objet. On ne peut pas les séparer de l'élaboration conceptuelle. C'est ce qu'exprime le bouddhisme quand il dit que les caractéristiques que nous attribuons aux choses n'ont pas de réalité ultime. Il n'existe pas d'objets qui s'autodéfinissent.

T. – Il n'y aurait donc pas de connaissance absolue ?

M. – Pas dans le domaine de notre perception du monde phénoménal. Si un objet se définissait de lui-même, ses caractéristiques s'imposeraient à nos sens et tout le monde devrait le percevoir de la même façon. Cette perception ne dépendrait pas de notre intelligence, de notre apprentissage, de notre langue ni de notre forme de pensée. Les caractéristiques des choses que nous percevons n'ont aucune réalité absolue, car on peut voir les phénomènes sous mille

facettes différentes, et aucune de ces facettes n'est véritablement leur réalité. Quelle que soit la forme d'intelligence qui perçoit les phénomènes, elle leur appose toujours des étiquettes conceptuelles.

Cependant, il est possible de connaître la réalité absolue, la nature ultime des phénomènes, dont un des aspects est l'interdépendance, qui est synonyme de vacuité ou d'absence de caractéristiques intrinsèques. Les phénomènes sont dépourvus de déterminants autonomes. La réalité ultime est au-delà des caractéristiques telles que forme, taille, masse, charge électrique, etc.

T. – Cette distinction me semble très similaire à celle que Platon établit entre le monde des ombres et celui des Idées. Le monde des ombres serait le monde perceptible des phénomènes. Le monde des Idées serait le monde « voilé », où la nature ultime de la réalité est la vacuité.

M. – Non ! Car pour Platon, les Idées possèdent une existence autonome, ce qui est l'opposé de la vacuité. Nous avons vu précédemment comment le bouddhisme réfutait les Idées platoniciennes. Si on entendait par « monde voilé » la vacuité qui échappe à l'esprit ordinaire, le bouddhisme pourrait l'accepter, mais je ne pense pas que les Idées de Platon ou le « réel voilé » de d'Espagnat soient conçus comme ayant une nature vide.

Le bouddhisme dit également que l'observateur et l'objet observé sont fondamentalement inséparables. Ils agissent l'un sur l'autre au sein de la globalité, et se façonnent comme deux couteaux qui s'aiguisent mutuellement. Nous sommes structurés par notre environnement tout autant que nous façonnons notre monde par nos projections, nos concepts et nos tendances. Toute entreprise visant à les dissocier et à

concevoir ou décrire un monde totalement indépendant de nous est vouée à l'échec. On trouve ces paroles attribuées au Bouddha dans l'*Avatamsaka soutra* :

« Il n'y a ni tableau dans l'esprit
Ni esprit dans le tableau,
Et pourtant, peut-on trouver un tableau
En dehors de l'esprit ? »

1- Albert Einstein et Leopold Infeld, *The Evolution of Physics*, New York, Simon and Shuster, 1938.

2- Alan Wallace, *op. cit.*, p. 31-32.

3- Remarque faite à Heisenberg, citée par Werner Heisenberg in *Physics and Beyond : Encounters and Conversations*, Harper and Row, New York, 1971, p. 63.

4- Norwood Russell Hanson, *Patterns of Discovery, An Inquiry into the Conceptual Foundations of Science*, Cambridge University Press, 1968.

5- Celui qui a atteint le premier niveau (*bhumi*) des bodhisattvas, et qui a dissipé l'attachement à la notion d'ego et de réalité des phénomènes, est capable d'une perception pure, libre d'images mentales. Pour une analyse de la théorie de la perception selon le bouddhisme, voir George B.J. Dreyfus, *Recognizing Reality, Dharmakirti's Philosophy and its Tibetan Interpretations*, State University of New York Press, 1997.

6- C'est d'ailleurs en étudiant cette absorption à divers niveaux d'énergie que l'astrophysicien parvient à mesurer à distance la composition chimique des étoiles et galaxies.

7- C'est aussi à cause des poussières que nous avons droit à des couchers de soleil rougeoyants, car, lorsque le soleil est bas sur l'horizon, sa lumière rencontre un plus grand nombre de grains de poussière avant de nous parvenir.

8- D'où l'avantage de mettre les observatoires spatiaux en orbite, comme le télescope spatial Hubble qui navigue au-dessus de l'atmosphère terrestre et ne reçoit pas d'images floues.

9- Henri Poincaré, *La Valeur de la science*, Flammarion, 1990.

10- A. Wallace, *Science et Bouddhisme, op. cit.*, p. 187.

La beauté est dans l'œil qui la contemple

Existe-t-il une notion de beauté dans l'investigation scientifique et les théories qui la guident ? Qu'est-ce que la beauté pour le bouddhisme ?

THUAN : Bien souvent, les théories qui décrivent le mieux la nature et sont les plus conformes aux expériences sont aussi les plus belles. Je vais essayer de dire quelques mots de cette notion paradoxale de beauté en science. Je dis paradoxale car, en général, l'activité scientifique est considérée comme rationnelle, froide, dépourvue de toute émotion esthétique. Mais les scientifiques ont toujours parlé de beauté.

Il y a d'abord la beauté intrinsèque des phénomènes naturels, celle des roses et des couchers de Soleil, des étoiles et des galaxies. Je ne puis m'empêcher d'être émerveillé quand l'image d'une pouponnière stellaire ou le dessin exquis des bras spiraux d'une galaxie éloignée de millions d'années-lumière s'esquisse sur l'écran qui me transmet les observations du télescope.

Mais, au-delà de la beauté physique, il y a une beauté plus subtile et abstraite, celle des théories. Une théorie est « belle » quand elle a un caractère inévitable, nécessaire, et qu'une fois élaborée elle s'impose comme une évidence. Face à une belle théorie, un physicien se dira : « Elle est tellement belle qu'elle doit être vraie. Pourquoi ne l'ai-je pas vue auparavant ? » Ainsi, la théorie de la relativité d'Einstein est belle comme une fugue de Bach à laquelle on ne peut changer une note sans que toute l'harmonie ne s'écroule, ou parfaite comme le sourire de la Joconde auquel on ne peut changer le moindre trait sans en détruire l'équilibre. La première caractéristique d'une belle théorie est donc son apparente inévitabilité.

Sa deuxième qualité, c'est sa simplicité. Il ne s'agit pas nécessairement de la simplicité des équations, mais des idées qui sous-tendent la théorie. L'univers héliocentrique de Copernic, où toutes les planètes tournent autour du Soleil, est plus simple que l'univers géocentrique de Ptolémée selon lequel la Terre occupe la place centrale, tandis que les planètes se déplacent sur des cercles dont les centres se déplacent eux-mêmes sur d'autres cercles (que l'on appelle épicycles). Le modèle copernicien est beau parce qu'il a besoin de moins d'hypothèses pour rendre compte du mouvement des planètes. De même, on peut aussi comparer la théorie d'Einstein à celle de Newton. Pour Newton, l'espace et le temps n'ont aucun lien entre eux alors que, pour Einstein, ils sont intimement connectés. Newton est obligé d'invoquer des forces gravitationnelles agissant instantanément sur tous les objets dans l'univers. Einstein fait table rase de ces forces : la Lune tourne autour de la Terre parce que la Terre, à cause de sa masse, courbe l'espace autour d'elle. La Lune suit tout simplement la trajectoire la plus courte sur une surface

courbe, qui est une ellipse. Une belle théorie ne s'embarrasse pas de fioritures inutiles. Elle satisfait aux exigences du rasoir d'Occam : « Tout ce qui n'est pas nécessaire est inutile. »

Enfin, la dernière qualité d'une belle théorie, la plus indispensable bien sûr, c'est sa vérité, son critère ultime de validité étant sa conformité avec la Nature et le fait qu'elle révèle des connexions jusque-là insoupçonnées.

MATTHIEU : Peut-être faudrait-il nuancer ce propos. De quelle « vérité » s'agit-il ? Lorsque tu parles de conformité avec la Nature, cela revient en fait à une adéquation empirique. L'expérimentation scientifique ne nous permet pas de dire que nous avons révélé la nature ultime des phénomènes.

T. – Je parle ici de la vérité révélée par nos instruments de mesure, ou, en termes bouddhiques, de la « vérité conventionnelle ». Considérons par exemple la théorie de la relativité générale d'Einstein. De l'avis général des physiciens, c'est la théorie la plus belle et l'édifice intellectuel le plus harmonieux que l'esprit scientifique ait jamais conçu. Non seulement elle a relié et unifié des concepts fondamentaux de la physique qui étaient jusque-là totalement distincts – l'espace et le temps, la matière, l'énergie et le mouvement, l'accélération et la gravité –, mais elle a également révélé des phénomènes extraordinaires et complètement inconnus. La relativité générale n'a pas cessé de nous étonner par ses richesses imprévues. En 1915, année de sa publication, on pensait que l'univers était statique. En fait, les équations d'Einstein montraient que l'univers devait être dynamique, soit en expansion, soit en contraction. Einstein n'avait pas suffisamment confiance dans sa propre théorie, sinon il aurait pu établir, quatorze ans avant la découverte de Hubble, que

l'univers était en expansion.

Les « trous noirs » sont un autre exemple de phénomène prévu par la relativité. De nouveau, Einstein n'y a pas cru. Il disait que la Nature abhorrait ces singularités dans l'espace-temps que sont les trous noirs, et que la relativité ne pouvait les décrire. Là encore, il aurait dû faire confiance à sa théorie, car, depuis, des trous noirs ont bel et bien été détectés dans la Voie lactée et dans d'autres galaxies.

Le troisième exemple est celui des lentilles gravitationnelles. La relativité nous dit qu'il existe des endroits où des galaxies massives courbent l'espace et dévient la lumière d'objets lointains, créant ainsi des « mirages cosmiques ». Ces galaxies sont appelées « lentilles gravitationnelles » car, comme les lentilles de nos lunettes, elles dévient et focalisent la lumière qui passe près d'elles. Elles ont été découvertes en 1979.

Inévitable, simple et conforme au vrai : voilà les traits d'une belle théorie !

M. – Je crois que l'adéquation au vrai correspond assez bien à la notion bouddhiste de la beauté. Mais ce qu'on appelle vrai, dans ce cas, c'est plutôt l'adéquation à la nature profonde de l'être humain.

La définition la plus simple consiste à dire que la beauté est ce qui nous procure un sentiment de plénitude qui, selon les circonstances, peut être ressenti comme du plaisir ou du bonheur. Cela nous permet d'envisager divers niveaux de beauté associés à divers degrés de plénitude. On pourra qualifier de beauté relative ce qui nous procure une satisfaction momentanée, et de beauté absolue ce qui conduit à une plénitude durable, voire irréversible.

La beauté spirituelle, celle du visage d'un Bouddha par

exemple, est particulièrement féconde, parce qu'elle nous fait ressentir l'existence de l'Éveil et la possibilité de l'atteindre. Tout dépend donc du plaisir que procurent les formes, les couleurs, les sentiments et les idées. De ce fait, la beauté peut être perçue de façon très différente selon les individus et les sociétés.

T. – La beauté obéit à des critères qui dépendent du contexte culturel, social, psychologique ou même biologique. Le modèle de la beauté féminine au temps du peintre Renoir était une femme aux formes plantureuses. Dans les années soixante, c'était plutôt la silhouette longiligne du top model Twiggy. Alors que le peintre Vincent Van Gogh est mort dans la misère, désespéré de n'avoir pu vendre ses toiles, un demi-siècle plus tard, elles s'arrachent à prix d'or. L'appréciation de la beauté d'une théorie scientifique est nettement moins dépendante du contexte culturel : un physicien vietnamien percevra la beauté de la relativité générale aussi bien que son collègue français ou américain.

M. – Parce que ce sont des personnes possédant une formation analogue. Je doute qu'un membre d'une tribu primitive puisse jamais percevoir la beauté de cette théorie !

On peut également considérer la beauté comme l'harmonie des parties avec le tout. Dans l'art bouddhiste, il existe une iconographie très précise définissant les proportions idéales pour dessiner le Bouddha. On utilise une grille sur laquelle se placent très exactement la courbe des yeux, l'ovale du visage et les différentes parties du corps. Ces traits correspondent à une harmonie parfaite et sont les reflets extérieurs de l'harmonie intérieure de l'Éveil.

T. – J'ai toujours été frappé par le fait que toutes les représentations de Bouddha, qu'il s'agisse d'un dessin ou d'une

sculpture, communiquent invariablement par leur équilibre et leur beauté un profond sentiment de sérénité.

M. – De l'accessoire à l'essentiel, la beauté varie donc en fonction de la manière dont chacun conçoit le plaisir esthétique. On trouve, chez tous les êtres pensants, certaines constantes dans leur conception fondamentale du bonheur et de la plénitude. L'amour et l'altruisme sont beaux, tandis que la haine ou la jalousie sont laides. Regarde comment les premiers peuvent embellir un visage, et les autres le défigurer. La vraie beauté devient une adéquation avec la nature profonde de l'être humain. Pour le bouddhisme, cette nature est une perfection intrinsèque qui, toute d'amour et de connaissance, est absolument belle. Plus nous sommes en accord avec notre nature profonde, plus nous découvrons la beauté intérieure qui est en chacun de nous. La beauté ultime est l'accord parfait avec la nature de Bouddha, la connaissance suprême, l'Éveil. À la vue d'un être très noble, un sage, un maître spirituel rayonnant, on sait intuitivement que l'on est en présence d'une grande beauté spirituelle : sur ce visage rayonne l'harmonie redécouverte.

Loin d'appartenir à l'objet lui-même, les caractéristiques de la beauté relative sont intimement liées à l'observateur. Il est évident que le même objet peut être perçu comme beau par certains et laid par d'autres. Un objet est perçu comme beau quand il correspond à ce qu'on espérait. Un mathématicien s'émerveille de la beauté d'une équation élégante, et un ingénieur de la beauté d'une machine. Celui qui aspire au calme écoute avec délice un prélude de Bach. L'ermite qui contemple la transparence ultime de l'esprit n'éprouve pas un tel besoin. Son harmonie avec la nature de l'esprit et des phénomènes se situe sur un autre plan. Pour lui,

toutes les formes sont perçues comme la manifestation de la pureté primordiale, tous les sons comme l'écho de la vacuité et toutes les pensées comme le jeu de la connaissance. Il ne fait plus de distinction entre l'harmonieux et le discordant, le beau et le laid. La beauté est devenue omniprésente et la plénitude immuable. Il est dit : « Sur une île d'or on chercherait en vain des cailloux ordinaires. »

De la méditation à l'action

Se transformer soi-même afin de transformer le monde : ce pourrait être la devise d'un pratiquant bouddhiste. Mais comment agir sur le monde et à quel niveau ? Pour le contemplatif, la question est de savoir jusqu'à quel point et pendant combien de temps il doit poursuivre ce processus de transformation intérieure avant de pouvoir agir sur le monde. Ne ferait-il pas mieux de se consacrer immédiatement à soulager la souffrance des autres ? Les efforts déployés par le bouddhisme dans le domaine de l'action humanitaire sont-ils suffisants ?

THUAN : Le bouddhisme préconise-t-il une action sur le monde ? Cette action devrait jouer un rôle aussi important dans notre vie que notre développement spirituel ; il serait en effet trop égoïste de trouver la paix et le bonheur uniquement pour soi, alors que nous sommes entourés de souffrance. Les informations ne parlent que de guerre, de misère, d'épidémies ou de mort. Quel sens aurait un îlot de plénitude au milieu d'un océan de malheurs ? Certains Occidentaux ont cru voir dans le bouddhisme une philosophie passive et défaitiste qui prône le

retrait du monde et l'acceptation de toutes les circonstances, car on ne peut pas « lutter » contre son karma. Que penser de cette interprétation ? Le bouddhisme ne place-t-il pas, au contraire, la compassion au cœur de ses préoccupations ?

MATTHIEU : À première vue, contemplation et action semblent être deux pôles de vie totalement opposés. D'un côté, les contemplatifs, dont la seule action sur le monde semble être la méditation et la prière. De l'autre, les individus aux occupations incessantes, parfois couronnées de succès, parfois sources d'amères déceptions, mais se succédant sans trêve comme les ondulations de la houle en haute mer. Faute d'être fondée sur une recherche authentique de transformation personnelle, que l'on peut appeler au sens large « spiritualité », cette frénésie est souvent peu efficace. Ce manque de points de repère et d'assise intérieure prive l'action de justesse, et les bienfaits potentiels qu'elle pourrait apporter à la société ne sont pas à la mesure des efforts entrepris.

Jeter un pont entre la vie contemplative et la vie active me semble donc être une nécessité. De plus, l'expérience prouve qu'une attitude égocentrique rend impossible la véritable transformation intérieure qui doit se traduire par l'altruisme. On ne peut trouver cette plénitude ni en s'enfermant en soi-même ni en se contentant d'une pratique purement extérieure.

La compassion sans action est hypocrite. Elle apporte une bien maigre consolation à ceux qui souffrent. Il faut donc agir chaque fois que l'occasion se présente et, mieux encore, tenter d'aller au-devant de la souffrance. Notre bonheur lui-même est intimement lié au bonheur des autres : la plupart de nos difficultés viennent de ce que nous ne prenons guère en

considération l'intérêt d'autrui. Le bonheur individuel que l'on construit en ignorant le malheur des autres, ou pire, qu'on bâtit sur ce malheur, ne sera jamais qu'une pâle imitation du vrai bonheur. Comme le dit Shantidéva :

« Tout le bonheur du monde
Vient d'un cœur altruiste
Et tout son malheur
De l'amour de soi. »

« À quoi bon tant de paroles ?
Le sot est attaché à son propre intérêt
Et le Bouddha se dévoue à l'intérêt d'autrui :
Vois par toi-même la différence¹ ! »

Mais il faut également distinguer les remèdes à court terme et l'action à long terme. Khyentsé Rinpotché, mon maître, disait : « Quand on pense à tous les êtres qui souffrent sans être secourus, on ne peut qu'être soulevé par une immense compassion qui doit s'étendre à chacun d'eux, amis comme ennemis. Cette compassion ne suffit bien sûr pas : les êtres ont besoin d'aide. Cependant, l'aide immédiate que nous pouvons leur apporter en leur offrant de la nourriture, des vêtements, de l'argent ou de l'affection, si vitale soit-elle, ne peut, dans le meilleur des cas, que soulager temporairement leurs souffrances. Si l'on veut apporter aux autres un bien-être durable, il faut d'abord se transformer soi-même. »

Vouloir agir tout de suite, sans d'abord se préparer, c'est comme vouloir opérer sur-le-champ des malades dans la rue, sans prendre le temps de construire des hôpitaux. Il est vrai que les innombrables travaux nécessaires à la construction d'un hôpital par eux-mêmes ne guérissent personne, mais une fois terminés ils permettent de soigner les malades avec infiniment plus d'efficacité.

À l'exception des catastrophes naturelles, la majorité des souffrances humaines sont dues à la malveillance, l'avidité, la

jalousie, l'indifférence, bref à l'attitude égocentrique qui nous empêche de penser au bonheur d'autrui. L'une des pratiques de base du bouddhisme consiste d'abord à considérer autrui comme aussi important que soi-même, puis à se mettre à sa place et, finalement, à lui donner plus d'importance qu'à soi-même². Remédier en profondeur à son propre égocentrisme est un puissant moyen d'alléger la souffrance des autres. Dans tous les traités sur la vie contemplative bouddhiste, on souligne que celui qui se retire dans un ermitage de montagne uniquement pour échapper aux tracasseries de la vie ordinaire ne diffère en rien des bêtes et des oiseaux sauvages qui passent toute leur vie dans ces lieux retirés. Un tel renonçant ne progressera pas d'un pouce vers l'Éveil. Le vrai contemplatif constate qu'il est impuissant à soulager durablement la souffrance autour de lui et comprend que, pour en être capable, il doit d'abord se maîtriser lui-même et connaître parfaitement les mécanismes du bonheur et de la souffrance. Ce n'est qu'après avoir acquis une force intérieure suffisante qu'on peut être vraiment utile aux autres, en soulageant directement leurs souffrances ou en inspirant des changements dans la société où l'on vit.

T. – Il est clair qu'atteindre l'Éveil pour soi-même est insuffisant, et qu'il faut acquérir un sens de la responsabilité universelle envers les êtres vivants, hommes et animaux, comme envers la planète Terre qui est notre berceau à tous.

M. – S'efforcer de parvenir à l'Éveil sans penser aux autres est d'autre part une aberration en soi. Dans le bouddhisme, la compassion est indispensable pour progresser sur la voie de la réalisation intérieure. On lit même dans *Le soutra qui résume authentiquement le dharma*³ :

« Que celui qui veut atteindre la bouddhété

ne s'exerce pas à de nombreuses méthodes mais à une seule. Laquelle ? La grande compassion.

Celui qui ressent la grande compassion connaîtra tous les enseignements du Bouddha comme s'ils se tenaient dans le creux de sa main. »

D'autre part, celui qui parvient à l'Éveil ne peut s'empêcher de ressentir envers tous les êtres une immense compassion. C'est donc la compassion qui, du début à la fin de la voie bouddhiste, permet de venir à bout de la haine, de l'avidité, de la jalousie et des autres poisons mentaux, et de mettre fin au cycle infernal de la souffrance, pour soi-même et pour autrui.

T. – Le mal doit évidemment être combattu à la racine. Mais cette vision n'est-elle pas trop idéaliste ? Peut-on s'attendre à une transformation personnelle chez des criminels aussi monstrueux que Hitler, Staline ou Pol Pot ? Ne faut-il pas intervenir avec des moyens adaptés pour mettre un terme au mal qu'ils font ?

M. – Il ne serait pas très raisonnable de proposer la transformation personnelle comme remède immédiat dans le cas de criminels dont les tendances destructrices semblent imperméables à tout sentiment humain. Passé un certain stade, la folie meurtrière échappe à la raison et exige l'utilisation de moyens plus radicaux. Mais cela ne diminue en rien la valeur des remèdes à long terme. Négliger leur importance témoignerait d'une autre forme d'étroitesse d'esprit, semblable à celle d'un médecin qui ne prescrirait que des analgésiques, sans traitement de fond. Au cours de l'histoire, on a vu comment, dans certaines occasions malheureusement trop rares, le souci de transformation personnelle peut changer toute une société. Je pense au cas du Tibet.

T. – La position politique du dalaï-lama est celle de la non-

violence, et j'admire le fait qu'il s'y tienne malgré toutes les vicissitudes que traverse son pays. Il faut certainement une grande force d'esprit pour ne pas céder à la tentation de répondre à la violence par la violence. Je sais que cette attitude suscite une sympathie croissante de par le monde. Mais, malheureusement, et c'est là le hic, nous sommes entourés d'autres sociétés qui n'adhèrent pas à ce point de vue pacifiste, et on ne peut donc pas éviter la guerre et l'oppression. Faut-il tout subir sans riposter, au risque de perdre son pays, sa culture ou sa vie ? Certains Tibétains ont publiquement mis en doute la politique de non-violence du dalaï-lama, parce que l'oppression chinoise continue sans répit, qu'un génocide a décimé la population tibétaine et que l'éradication systématique de la culture bouddhique se poursuit de nos jours.

M. – Choisir la violence pour se libérer le plus vite possible d'une oppression injuste – un moindre mal pour s'affranchir d'un plus grand mal – est un pari risqué, car dans la plupart des cas la violence engendre la haine, qui a son tour entraîne davantage de violence. Le pacifiste risque aussi de se trouver en contradiction avec lui-même et d'en venir à déclarer, comme le fit récemment un commandant en chef de l'armée colombienne : « Nous voulons la paix, mais la seule façon d'avoir la paix, c'est de détruire ceux qui ne la veulent pas⁴ », ce qui fait tristement écho à la devise de la Terreur pendant la Révolution française : « Pas de liberté pour les ennemis de la liberté. »

Par contre, si on adhère avec constance aux principes de la non-violence, lorsqu'on parvient finalement à un accord, la paix qui s'ensuit a toutes les chances d'être durable. La non-violence n'est pas une démarche passive. Ne pas agresser celui

qui nous agresse n'empêche pas d'employer tous les moyens possibles – le dialogue, la volonté politique, la fermeté économique – afin de remédier au mal et de diminuer globalement la souffrance. C'est par la force de la non-violence que Gandhi a fait bouger toute une nation. Il est donc crucial d'évaluer dans son ensemble la souffrance qui découle de chaque situation. Le recours à la force n'est justifié que lorsqu'il limite la souffrance, jamais lorsqu'il la multiplie.

En fait, c'est plutôt la naïveté et la complaisance des chefs d'État occidentaux à l'égard des despotes en général – et des dirigeants chinois dans le cas du Tibet – qui m'apparaissent comme une caricature de la non-violence, car elles stigmatisent une attitude laxiste et crédule qui ne repose sur aucun principe défendable, qu'il s'agisse du respect des droits de l'homme ou du droit international. C'est une faiblesse semblable qui a conduit les gouvernements européens à fermer les yeux sur la montée du nazisme dans les années trente, et les intellectuels occidentaux à frayer avec le communisme après la guerre.

Sans doute l'histoire jugera-t-elle de la même manière ceux qui tolèrent aujourd'hui encore l'existence des *laogai*, les goulags chinois. De ces milliers de camps de travaux forcés proviennent une bonne partie des produits manufacturés que nous achetons sans nous en rendre compte, et des jouets que nous offrons aux enfants pour Noël. Mais sans doute les dirigeants des pays libres sont-ils beaucoup moins effrayés par le jugement futur de l'histoire que par un acte courageux présent.

T. – Je ne pense pas qu'il s'agisse de naïveté de la part des dirigeants occidentaux, mais plutôt d'une conséquence perverse de la mondialisation dont on parle tant. Les

économies étant irréversiblement liées les unes aux autres, les chefs d'État occidentaux n'osent pas tenir tête à la Chine à propos du Tibet, de peur de perdre l'immense marché que représente de plus en plus sa population d'un milliard et demi d'habitants. Il ne faut pas oublier qu'un individu sur quatre est chinois. Que cette attitude des dirigeants occidentaux relève de la Realpolitik ne la justifie pas pour autant.

M. – Pour en revenir à l'action sur le monde, il faut, comme nous l'avons dit, commencer par acquérir la *capacité* d'agir sur ce monde. La première constatation de celui qui s'engage sur un tel chemin, c'est celle de sa propre impuissance. Il ne peut s'aider lui-même, car il n'a pas élucidé les mécanismes du bonheur et de la souffrance ; il est d'autant moins en mesure de secourir les autres. Le contemplatif ressemble à un cerf blessé qui se cache dans un endroit retiré sur une montagne pour guérir ses blessures et retrouver ses forces. Mais ses maux à lui sont l'ignorance, la haine, l'avidité, l'orgueil, la jalousie, et toutes les émotions négatives qui détruisent le calme intérieur et celui des autres.

La paix intérieure, en reléguant nos tourments égoïstes à l'arrière-plan, nous rend naturellement plus sensible à la souffrance des autres. Comprendre peu à peu l'interdépendance globale des êtres nous amène à regarder le monde autrement et à agir de manière plus juste. Un être qui s'est mis au service des autres fait rayonner l'harmonie autour de lui. Il suffit de constater comment le simple fait de rester un instant auprès du dalai-lama fait ressortir ce qu'il y a de meilleur en nous-mêmes. J'ai vu nombre de journalistes, de politiciens blasés ou de célébrités imbues d'elles-mêmes transformés par une demi-heure passée en sa compagnie. Ce contact avec un être qui déborde à chaque instant d'amour et

se sent intimement concerné par le sort de chacun les avait bouleversés et inspirés.

T. – De fait, j'ai eu moi-même le bonheur de rencontrer le dalaï-lama. Sa personne irradie une telle force, une telle sérénité, une telle « volonté tranquille » qu'on ne peut s'empêcher d'être bouleversé au plus profond de soi. C'est donc ainsi que tu définis l'action bouddhiste : faire rayonner l'harmonie qu'on a trouvée soi-même ?

M. – Oui, et, de toute façon, il n'y a guère d'autres moyens. On peut de l'extérieur imposer une discipline au corps et à la parole des autres, mais seul leur esprit peut adhérer de plein gré à cette discipline. On a vu, au cours de l'histoire, de grands esprits parvenir à propager un message altruiste, à éveiller chez un grand nombre le sens de la responsabilité envers les autres. Mahatma Gandhi, Martin Luther King, le dalaï-lama, mère Teresa (qui recueillait sans aucune discrimination tous les mourants qu'elle trouvait sur les trottoirs de Calcutta) en sont des exemples inspirants.

T. – Il faut rappeler que Gandhi et Martin Luther King sont tous deux tombés sous les balles d'assassins. La violence des hommes a malheureusement fini par les rattraper. Mais il est certain que leur message de non-violence a fait davantage avancer leur cause que n'aurait pu le faire la violence, et la conscience de l'humanité en a été profondément marquée. Dis-moi : les sociétés bouddhistes s'engagent-elles aussi activement dans l'action humanitaire que les chrétiens, par exemple ?

M. – Il reste beaucoup à faire en ce domaine. Regarde la communauté tibétaine en exil. Maintenant qu'elle a surmonté les épreuves de l'exode, le dalaï-lama lui rappelle sans cesse qu'elle doit se consacrer à des œuvres humanitaires. Il

préconise la construction d'écoles et de cliniques pour aider les populations déshéritées des pays qui ont accueilli et continuent d'accueillir les réfugiés tibétains. Les bouddhistes, dit-il, devraient suivre l'exemple de leurs frères et sœurs chrétiens qui vont au-devant de la souffrance avec un dévouement et une détermination infatigables.

En Inde, le docteur Ambedkar, allié de Gandhi et principal rédacteur de la Constitution indienne, lui-même issu de la caste des intouchables, s'est converti au bouddhisme. Non seulement il a fait renaître le bouddhisme en Inde, sa terre d'origine, mais dans cet esprit il a consacré sa vie à améliorer le sort des intouchables. En Thaïlande, les monastères bouddhistes sont les plus grands centres d'accueil des malades du sida et de réhabilitation des toxicomanes. En 1991, l'abbé Prajak Kutajitto a lutté farouchement avec les villageois du petit bourg de Pakham pour protéger une vaste forêt menacée par les intérêts de grandes sociétés financières. Pour cela il a enduré des représailles et l'emprisonnement. En Birmanie, Aung San Suu Kyi, prix Nobel de la paix, n'a cessé de mener un combat non violent contre la junte militaire au pouvoir depuis 1988. À New York, Bernard Glasmann a créé un réseau bouddhiste mondial d'entraide aux sans-abri⁵ et de protection de l'environnement. Il considère que le travail social et la pratique spirituelle ne font qu'un. Dans le monastère où je vis, nous allons inaugurer en octobre prochain une clinique ouverte à tous. La notion d'entraide est donc très vivante dans les sociétés bouddhistes, jusqu'au niveau des gouvernants. Mais il ne faut jamais perdre de vue la nécessité d'acquérir une discipline intérieure. On sous-estime trop facilement son importance parce qu'elle n'engendre pas de progrès matériels aussi spectaculaires et rapides que la technologie dérivée de la

science. La science fascine au point de mobiliser toutes les énergies, et cette fascination peut conduire à penser que la vie intérieure n'est qu'une option facultative, voire un luxe.

T. – On estime très souvent que la spiritualité équivaut à une religion, à une simple croyance, ou, pis, à un culte superstitieux.

M. – Comme le fait remarquer le Dalaï-Lama, plus de la moitié de l'humanité n'est pas croyante. Beaucoup se déclarent catholiques, protestants, hindous ou musulmans parce qu'ils ont été élevés dans cette tradition. Mais lorsqu'ils sont confrontés aux aléas quotidiens ou aux grandes décisions de l'existence, ils ne tiennent pas vraiment compte des enseignements de leur religion. Ceux qui pensent et agissent en harmonie avec leur foi constituent aujourd'hui une minorité.

Il convient donc de distinguer la spiritualité au sens large, celle qui a pour objet de faire de nous des êtres humains meilleurs, et la religion. L'adhésion à une religion reste une option facultative, tandis que devenir meilleur est une nécessité. C'est pourquoi le dalaï-lama parle de « spiritualité laïque », au risque de choquer parfois les autres représentants religieux. Pour lui, il est clair qu'on ne peut pas écarter de la spiritualité plus de la moitié de l'humanité sous prétexte qu'elle n'est pas croyante. De la naissance à la mort, nous avons besoin de tendresse et d'altruisme, qu'il s'agisse de les recevoir ou de les prodiguer. Lorsqu'elles sont pratiquées de manière authentique, les grandes religions et traditions spirituelles permettent de développer l'amour, la compassion, la patience et la tolérance. Mais ceux qui sont dépourvus d'inclination religieuse ne doivent pas pour autant se sentir étrangers à cette démarche.

T. – Comment verrais-tu se développer dans la société occidentale cette possibilité d'une spiritualité laïque ?

M. – Il faudrait que notre formation personnelle et l'éducation en général revalorisent les valeurs humaines et éthiques qui favorisent la transformation intérieure. Les parents et les enseignants, qui, dans ce domaine, sont souvent tout aussi désemparés que les enfants, pensent que la spiritualité est une affaire personnelle et ne doit pas être incluse dans l'éducation. Or, il me semble que l'on devrait offrir dans les écoles la possibilité de connaître toutes les grandes traditions spirituelles du monde, et pas seulement leur histoire, mais l'essence de leur enseignement et de leur éthique. Concevoir la laïcité comme une absence totale d'éducation spirituelle est à mon sens un appauvrissement et une limitation de la liberté intellectuelle. Faute d'avoir été en contact avec des idées qui auraient pu les inspirer, nombre de jeunes pensent que la vie n'a aucun sens.

T. – Cela justifie-t-il pour autant de transformer l'école en « self-service » des croyances ? Il y a certes le danger de la perte des repères, mais il y a aussi le très réel danger du réveil des intégrismes. Et là, la laïcité traditionnelle, neutre par l'abstention, a sans doute du bon. Car, attention, vouloir mêler éducation et religion, c'est s'aventurer en terrain miné ! Cette voie peut mener à de redoutables excès, déraper vers un endoctrinement des enfants, comme ce fut le cas pour le mouvement « créationniste » aux États-Unis.

M. – C'est-à-dire ?

T. – En 1999, à l'orée du XXI^e siècle, l'État du Kansas, aux États-Unis, a banni du programme scolaire la théorie de l'évolution de Darwin et celle du big bang sous prétexte

qu'elles contredisaient les enseignements de la Bible !

M. – Il ne s'agit certes pas de mettre différents dogmes en compétition pour essayer de récolter un maximum d'adeptes ! Au contraire, libre de tout esprit partisan, cette approche permettrait d'offrir aux jeunes un éventail complet de ce que les grands courants spirituels ont à offrir, de mettre en évidence leurs convergences et leurs divergences, tout en faisant la part égale à tous les points de vue, agnosticisme y compris. Le problème actuel est que nous manquons de points de repère.

T. – Ce concept de spiritualité laïque me semble bien répondre aux interrogations de nos sociétés occidentales. Personnellement, il me convient parfaitement. J'essaie de vivre selon certains principes que j'ai appris dans la tradition bouddhiste tout en faisant mon métier d'astrophysicien. Par contre, ton exemple est extrême. Tu as quitté la société occidentale et la recherche scientifique pour te faire moine dans un monastère tibétain au Népal. Il est évident que tout le monde ne peut pas suivre ton cheminement spirituel.

M. – C'est bien ce que je cherchais à exprimer en disant que la spiritualité est destinée aussi bien à ceux qui vivent dans le monde qu'à ceux qui ont choisi une vie contemplative. Si la spiritualité était réservée aux moines et aux nonnes, ce n'est plus la moitié, mais 99,99 % de l'humanité qui en serait exclue ! La spiritualité commence par un travail sur l'esprit dont nous sommes tous capables. Toutefois, se contenter de connaissances théoriques, aussi complètes soient-elles, risque de faire de nous un de ces êtres qui ne se trompent sur rien, sauf sur l'essentiel !

1- Shantidéva, *La Marche vers l'Éveil*, *op. cit.*

2- Ce thème est magnifiquement développé dans le huitième chapitre de *La Marche vers l'Éveil*, *op. cit.*

3- *Le soutra qui résume authentiquement le dharma, dharma-samgiti-sutra* (t. 238).

4- Général José Bonett, cité dans une émission de la BBC en 1998.

5- The Peacemaker Order ; consulter le site Internet peacemaker@zpo.org.

Conclusion du scientifique

Au terme de ces entretiens, je dois dire mon admiration accrue pour la manière dont la pensée bouddhique analyse le monde des phénomènes. J'avoue que j'étais pourtant plein d'appréhension au début de notre entreprise. Je connaissais et appréciais surtout l'aspect pratique du bouddhisme qui aide à acquérir la connaissance de soi, à progresser spirituellement, à devenir un être humain meilleur. En d'autres termes, pour moi le bouddhisme était avant tout une voie de l'Éveil, une voie contemplative au regard principalement tourné vers l'intérieur. De plus, la science et le bouddhisme utilisent des méthodes d'investigation du réel totalement différentes. En science, ce sont l'intellect et la raison qui tiennent le rôle principal. Divisant, catégorisant, analysant, comparant et mesurant, le scientifique exprime les lois de la nature dans le langage hautement élaboré des mathématiques. L'intuition n'est pas absente en science, mais elle n'est utile que si elle peut être formulée dans une structure mathématique cohérente. Par contre, l'intuition – l'expérience intérieure – joue le premier rôle dans la démarche contemplative. Elle n'essaie pas de fragmenter la réalité, mais tente de l'appréhender dans sa totalité. Le bouddhisme ne fait pas appel aux instruments de mesure et aux observations

sophistiquées qui fournissent la base expérimentale de la science. Ses énoncés sont de nature plus qualitative que quantitative. Je n'étais donc pas du tout sûr qu'une démarche consistant à confronter la science et le bouddhisme puisse avoir un sens. Je redoutais que le bouddhisme n'ait que peu à dire sur la nature du monde phénoménal, car ce n'est pas sa préoccupation principale, alors que c'est fondamentalement celle de la science. Si cela avait été le cas, nous aurions couru le risque de tenir deux discours parallèles, sans jamais nous rencontrer sur un terrain commun.

À mesure que nos conversations se sont poursuivies, je me suis rendu compte que mes craintes n'étaient pas fondées : non seulement le bouddhisme a réfléchi sur la nature du monde, mais il l'a fait de façon profonde et originale. Il l'a fait non pas pour la connaissance du monde phénoménal en soi, ce qui est le propos de la démarche scientifique, mais parce qu'en comprenant la vraie nature du monde physique – la vacuité, l'interdépendance – il peut dissiper les brumes de l'ignorance et ouvrir le chemin vers l'Éveil. Notre discussion a été mutuellement enrichissante. Elle a suscité de nouvelles interrogations, des points de vue inédits, des synthèses inattendues qui demandaient et demandent encore approfondissement et clarification.

Ces entretiens s'inscrivent dans la lignée des dialogues précédents entre la science et le bouddhisme. L'enseignement principal que j'en ai retiré est qu'il existe une convergence et une résonance certaines entre les deux visions, bouddhiste et scientifique, du réel. Certains énoncés du bouddhisme à propos du monde des phénomènes évoquent de manière étonnante telles ou telles idées sous-jacentes de la physique moderne, en particulier des deux grandes théories qui en constituent les

piliers : la mécanique quantique – physique de l'infiniment petit –, et la relativité – physique de l'infiniment grand. Bien que radicalement différentes, les manières respectives d'envisager le réel dans le bouddhisme et dans la science n'ont pas débouché sur une opposition irréductible, mais, au contraire, sur une harmonieuse complémentarité. Et cela, parce qu'ils représentent l'un comme l'autre une quête de la vérité, dont les critères sont l'authenticité, la rigueur et la logique.

Examinons d'abord le concept d'« interdépendance des phénomènes », idée fondamentale du bouddhisme. Rien n'existe en soi ni n'est sa propre cause. Une chose ne peut être définie que par rapport à d'autres. L'interdépendance est nécessaire à la manifestation des phénomènes. Sans elle, le monde ne pourrait pas fonctionner. Un phénomène quel qu'il soit ne peut donc survenir que s'il est relié et connecté aux autres. La réalité ne peut pas être localisée et fragmentée, mais doit être considérée comme holistique et globale.

Cette globalité du réel, plusieurs expériences en physique nous l'imposent. Dans le monde atomique et subatomique, les expériences de type EPR nous disent que la réalité est « non séparable », que deux grains de lumière qui ont interagi continuent à faire partie d'une seule et même réalité. Quelle que soit la distance qui les sépare, leurs comportements sont instantanément corrélés, sans aucune transmission d'information. Quant au monde macroscopique, sa globalité nous est démontrée par le pendule de Foucault dont le comportement s'accorde non pas à son environnement local, mais à l'univers tout entier. Ce qui se trame sur notre minuscule Terre se décide dans l'immensité cosmique.

Le concept d'interdépendance dit que les choses ne

peuvent se définir de manière absolue, mais seulement relativement à d'autres. C'est, en substance, la même idée qui définit le principe de la relativité du mouvement en physique, énoncé pour la première fois par Galilée, puis repris et développé au plus haut point par Einstein. « Le mouvement est comme rien », disait Galilée. Il voulait dire par là que le mouvement d'un objet ne peut être défini de façon absolue, mais seulement par rapport au mouvement d'un autre objet. Aucune expérience ou mesure faite par un passager dans un wagon de chemin de fer qui se déplace à une vitesse constante et dont toutes les fenêtres sont fermées ne lui permettra de dire si le wagon est immobile ou en mouvement. C'est seulement en ouvrant une fenêtre et en regardant le paysage défiler que le passager s'en rendra compte. Tant qu'aucune référence n'est faite à l'extérieur, le mouvement est équivalent au non-mouvement. Les choses n'ont pas d'existence en elles-mêmes, mais seulement par rapport à d'autres événements, dit le bouddhisme. Le mouvement n'a de réalité que par rapport au paysage qui passe, dit le principe de la relativité.

Le temps et l'espace ont aussi perdu le caractère absolu que leur avait conféré Newton. Einstein nous dit qu'ils ne peuvent se définir que relativement au mouvement de l'observateur et à l'intensité du champ de gravité dans lequel il se trouve. Aux abords d'un « trou noir », singularité dans l'espace où la gravité est si intense que même la lumière ne peut plus en sortir, une seconde peut prendre des airs d'éternité. Comme le bouddhisme, la relativité dit que le passage du temps, avec un passé déjà révolu et un futur encore à venir, n'est qu'illusion, car mon futur peut être le passé d'un autre et le présent d'un troisième : tout dépend de

nos mouvements relatifs. Le temps ne passe pas, il est simplement là.

Découlant directement de la notion d'interdépendance il y a celle de la vacuité qui ne signifie pas le néant, mais l'absence d'existence propre. Puisque tout est interdépendant, rien ne peut se définir et exister par soi-même. La notion de propriétés intrinsèques existant en elles-mêmes et par elles-mêmes n'est plus de mise. De nouveau la physique quantique nous tient un langage étonnamment similaire. D'après Bohr et Heisenberg, nous ne pouvons plus parler d'atomes ou d'électrons en termes d'entités réelles possédant des propriétés bien définies, comme la vitesse ou la position. Nous devons les considérer comme formant un monde non plus de choses et de faits, mais de potentialités. La nature même de la matière et de la lumière devient un jeu de relations interdépendantes : elle n'est plus intrinsèque, mais peut changer par l'interaction entre l'observateur et l'objet observé. Cette nature n'est plus unique, mais duelle et complémentaire. Le phénomène que nous appelons « particule » prend la forme d'ondes quand on ne l'observe pas. Dès qu'il y a mesure ou observation, il reprend son habit de particule. Parler d'une réalité intrinsèque pour une particule, d'une réalité existant sans qu'on l'observe, n'a pas de sens car on ne peut jamais l'appréhender. Rejoignant le concept bouddhique de *samskara*, qui veut dire « événement », la mécanique quantique relativise radicalement la notion d'objet en la subordonnant à celle de mesure, c'est-à-dire à celle d'un événement. De plus, le flou quantique impose une limite fondamentale à la précision de la mesure de cette réalité. Il existera toujours une certaine incertitude soit dans la position, soit dans la vitesse d'une particule. La matière a perdu sa

substance.

La notion bouddhique d'interdépendance est synonyme de vacuité qui, à son tour, est synonyme d'impermanence. Le monde est comme un vaste flux d'événements et de courants dynamiques tous connectés les uns aux autres et interagissant continuellement. Ce concept de changement perpétuel et omniprésent rejoint ce que dit la cosmologie moderne. L'immutabilité aristotélicienne des cieux et l'univers statique de Newton ne sont plus. Tout bouge, tout change, tout est impermanent, du plus petit atome à l'univers entier en passant par les galaxies, les étoiles et les hommes.

Propulsé par une explosion primordiale, l'univers se dilate. Cette nature dynamique est contenue dans les équations de la relativité. Avec la théorie du big bang, l'univers acquiert une histoire. Il a un commencement, un passé, un présent et un futur. Il mourra un jour dans un brasier infernal ou dans un froid glacial. Toutes les structures de l'univers – planètes, étoiles, galaxies ou amas de galaxies – sont en mouvement perpétuel et participent à un immense ballet cosmique : mouvement de rotation autour d'elles-mêmes, de révolution, d'éloignement ou d'approche les unes par rapport aux autres. Elles ont aussi une histoire : elles naissent, évoluent et meurent. Les étoiles suivent des cycles de vie et de mort qui se mesurent en millions, voire en milliards d'années.

Le monde atomique et subatomique n'est pas en reste. Là aussi, tout est impermanence. Les particules peuvent changer de nature : un quark peut changer de famille ou de « saveur », un proton peut devenir un neutron avec émission d'un positon et d'un neutrino. Dans des processus d'annihilation avec l'antimatière, la matière peut se muer en pure énergie. Le

mouvement d'une particule peut se transformer en particule, ou vice versa. En d'autres termes, la propriété d'un objet peut se muer en objet. Grâce au flou quantique de l'énergie, l'espace qui nous entoure est peuplé d'un nombre inimaginable de particules dites « virtuelles », à l'existence fantomatique et éphémère. Apparaissant et disparaissant dans des cycles de vie et de mort d'une durée infinitésimale, elles exemplifient l'impermanence au plus haut degré.

Le réel peut donc être perçu de diverses façons, et des chemins différents, l'un issu du monde intérieur, l'autre du monde extérieur, peuvent mener à la même vérité. Le bouddhisme ne s'étonnera sans doute pas de cette concordance. Puisque le monde phénoménal est inévitablement observé à travers le filtre de la conscience, et du fait que cette dernière est interdépendante du monde extérieur, la nature fondamentale des phénomènes ne peut être étrangère à l'esprit éveillé du Bouddha.

J'ai toutefois une réserve à formuler sur l'approche bouddhique du « principe anthropique » selon lequel il y a eu un réglage extrêmement précis des constantes physiques et des conditions initiales de l'univers pour que celui-ci héberge la vie et la conscience. Pour rendre compte de ce réglage, j'ai fait le pari pascalien de l'existence d'un principe créateur. Ce principe – je le conçois dans le sens de Spinoza et d'Einstein – se manifeste dans les lois de la Nature et fait que le monde est rationnel et intelligible. Cette position va à l'encontre de celle du bouddhisme qui n'admet pas l'idée d'un principe créateur (ou d'un Dieu horloger). Selon lui, l'univers n'a nul besoin d'être réglé pour que la conscience apparaisse : les deux coexistant fondamentalement, ils ne peuvent s'exclure. De nouveau, le concept d'interdépendance offre une

explication. J'admets que cela puisse justifier le réglage de l'univers. Mais il est moins évident que ce concept puisse répondre à la question existentielle de Leibniz : « Pourquoi y a-t-il quelque chose plutôt que rien ? » J'ajouterai : « Pourquoi les lois physiques sont-elles ce qu'elles sont et non autres ? » Ainsi nous pourrions très bien imaginer vivre dans un univers décrit seulement par les lois de Newton. Or ce n'est pas le cas. Ce sont les lois de la mécanique quantique et de la relativité qui rendent compte de l'univers connu.

L'optique bouddhique soulève d'autres points d'interrogation. S'il n'y a pas de créateur, l'univers ne peut être créé. Il n'a donc ni commencement ni fin. Le seul univers compatible avec le point de vue bouddhiste est donc un univers cyclique, avec une série sans fin de big bang et de big crunch. Scientifiquement, le fait que l'univers va un jour s'effondrer sur lui-même, donnant lieu à un big crunch, est néanmoins loin d'être établi. Cela dépend de la quantité totale de matière invisible dans l'univers, or cette quantité n'est pas connue. Selon les dernières observations astronomiques, l'univers paraît ne pas contenir assez de matière invisible pour arrêter et inverser son mouvement de dilatation, ce qui semblerait, en l'état actuel de notre connaissance du cosmos, exclure un univers cyclique. Quant au concept de flots de conscience coexistant avec l'univers matériel dès les premières fractions de seconde du big bang, la science est encore très loin de pouvoir le vérifier. Certains neurobiologistes pensent qu'il n'est nul besoin d'un continuum de conscience coexistant avec la matière, que le premier peut émerger de la deuxième, une fois passé un certain seuil de complexité.

Poussières d'étoiles, nous partageons la même histoire cosmique avec les lions des savanes et les fleurs de lavande.

Connectés à travers l'espace et le temps, nous sommes tous interdépendants. Le simple fait de respirer nous relie à toute l'espèce humaine : les milliards de molécules d'oxygène que nous inhalons avec chaque bouffée d'air ont été un jour ou l'autre dans les poumons de chacun des cinquante milliards d'individus à avoir vécu sur Terre. Cette perspective cosmique et planétaire souligne non seulement notre interdépendance, mais aussi la vulnérabilité de notre planète et notre isolement parmi les étoiles. Les problèmes de l'environnement qui menacent notre havre dans l'immensité cosmique transcendent les barrières de race, de culture et de religion. Les poisons industriels, les déchets radioactifs et les gaz responsables de l'effet de serre qui réchauffe notre planète ne connaissent pas les frontières nationales. Ces problèmes et les autres – la pauvreté, les guerres, la famine – qui menacent l'humanité peuvent être résolus si nous prenons conscience de notre interdépendance et du fait que notre intérêt et notre bonheur sont inextricablement liés à ceux des autres, en d'autres termes, si nous nous laissons guider par la compassion pour développer notre sens de ce que le dalaï-lama a si justement appelé « responsabilité universelle ».

La science se doit de reprendre sa place dans le giron de la culture humaine. Elle s'en est quelque peu éloignée par le passé à cause d'une vision trop fragmentée, mécaniste et réductionniste. Ce n'est plus le cas aujourd'hui, comme ces entretiens le montrent amplement. Il n'y a aucun doute que la science va continuer à exercer un impact toujours croissant sur nos vies. Face aux problèmes éthiques et moraux qui, dans certains domaines comme la génétique, se font de plus en plus urgents et aigus, la science doit avoir comme compagne de route la spiritualité, pour que nous n'oublions pas notre

humanité. La science a pour but la compréhension du monde des phénomènes. Ses applications techniques peuvent, selon les cas, améliorer ou desservir notre bien-être extérieur. La spiritualité vise à améliorer notre bien-être intérieur afin que nous soyons capables d'améliorer le bien-être de tous. Certains, comme le prix Nobel de physique Steven Weinberg, n'ont que faire de la spiritualité. Weinberg pense que les religions sont à l'origine de nombre de maux dans le monde. Il écrit de manière résolument provocante : « Avec ou sans religion, les êtres bons se conduiront bien et ceux qui sont mauvais mal. Mais seule la religion peut pousser des êtres bons à faire le mal. Un des grands accomplissements de la science a été, sinon de rendre impossible pour les gens intelligents le fait d'être croyants, tout au moins de leur permettre de ne pas être croyants¹. » Et Weinberg de citer certaines influences néfastes de la religion : les croisades, les pogromes, les djihad et autres guerres de religion, et même l'esclavage. Je pense qu'il a tort. Tout d'abord, il oublie de mentionner tout le mal que la science, incorrectement appliquée, a pu causer à l'humanité et à son écosphère. Hiroshima et Nagasaki, la Terre qui s'échauffe, le trou d'ozone qui s'agrandit, les « recherches » des médecins nazis, etc. : les exemples ne manquent pas ! Ensuite, la religion dont il parle (je préfère parler de spiritualité) n'est pas la « vraie », mais une de ses versions déformées.

Les gens qui participaient aux guerres de religion ne pouvaient être mus par le sentiment de compassion envers les autres qui est à la base de toute religion. Aux propos antireligieux de Weinberg, je préfère de loin la vision cosmique d'Einstein avec laquelle je me sens beaucoup plus en accord : « La religion du futur sera une religion cosmique. Elle devra

transcender l'idée d'un Dieu existant en personne et éviter le dogme et la théologie. Couvrant aussi bien le naturel que le spirituel, elle devra se baser sur un sens religieux né de l'expérience de toutes les choses, naturelles et spirituelles, considérées comme un ensemble sensé. » Ces propos vont dans le sens de toute notre discussion. Et Einstein précise en plus : « Le bouddhisme répond à cette description. [...] S'il existe une religion qui pourrait être en accord avec les impératifs de la science moderne, c'est le bouddhisme². » Cela ne peut être mieux exprimé. La science peut fonctionner sans la spiritualité. La spiritualité peut exister sans la science. Mais l'homme, pour être complet, a besoin des deux.

¹- *The New York Review of Books*, 21 octobre 1999, p. 46-48.

²- Cité par Thinley Norbu, in *Welcoming Flowers, from Across the Cleansed Threshold of Hope, an Answer to Pope's Criticism of Buddhism*, Jewel Publishing House, 1997.

Conclusion du moine

Nombreux sont ceux qui pensent que toute tentative de rapprochement entre la science et la spiritualité est vouée à l'échec. Certains considèrent la spiritualité comme une mystification, d'autres que la science est trop matérialiste, d'autres encore que science et spiritualité sont deux domaines inconciliables. Refuser ainsi de leur trouver des points communs revient à entériner l'existence de frontières infranchissables entre le savoir et le vécu, le sujet et l'objet, la matière et la conscience. Ce dualisme a la vie dure et crée des barrières injustifiées, alors que l'approche contemplative n'exige pas de se frayer un chemin à contre-courant de la science, mais simplement d'établir une hiérarchie entre les domaines de la connaissance et les moyens qui permettent d'y accéder.

La science étudie des « observables » et les théories physiques se révèlent plus ou moins aptes à l'interprétation des phénomènes observés. « Le but de la science est d'augmenter et d'ordonner notre expérience¹ », écrivait Niels Bohr. « Elle n'a pas pour but de révéler l'essence réelle des phénomènes². » L'espoir des sciences fondamentales de comprendre la nature de la réalité semble donc chimérique. Les méthodes de la science ne conduisent généralement qu'à

une grille de lecture des phénomènes permettant de décrire et de prédire leur comportement expérimental. La science finit donc par se heurter à des obstacles qui montrent que la nature de la réalité est différente de ce qu'elle avait envisagé. Ce sont précisément ces obstacles, mis en évidence par la mécanique quantique et la relativité, qui peuvent pousser la science à ouvrir un dialogue avec le bouddhisme. En s'interrogeant sur la réalité ultime des phénomènes et de la conscience comme étape nécessaire à l'Éveil, le bouddhisme peut résoudre le dilemme du scientifique pris entre la réalité apparente du macrocosme et l'effondrement de la réalité solide dès qu'on pénètre dans le monde des particules. Mais il va plus loin, puisqu'il traduit ses conclusions dans une attitude pragmatique face à l'existence.

La technologie, quant à elle, conçoit la science comme un moyen de se servir du monde et de poursuivre son rêve de le maîtriser. Bref, la science fondamentale est connaissance théorique, la technologie connaissance utilitaire, et la science contemplative connaissance libératrice. Elles devraient donc se compléter sans s'opposer.

C'est après avoir renoncé au projet d'établir une connaissance universelle susceptible d'expliquer tout sur tout que la science a connu ses plus grands succès. En se concentrant sur l'étude des phénomènes naturels, elle a mis au point des méthodes efficaces pour les découvrir, les mesurer, les décrire, puis agir sur eux. La somme de savoir issue de cet effort est si vaste qu'elle fait parfois oublier l'incapacité de la science à offrir des réponses aux questions fondamentales de l'existence. Cette inaptitude n'est pas un échec, puisque la science, qui délimite clairement le champ de son investigation et de ses possibilités, n'a jamais eu pour but de nous aider à

trouver le bonheur ni de faire régner la paix autour de nous.

Ce qui nous importe le plus dans l'existence n'est pas la somme d'informations que nous pouvons accumuler, mais les réponses à des questions telles que : pourquoi vivons-nous ? pourquoi mourons-nous ? pourquoi souffrons-nous ? pourquoi sommes-nous heureux ? pourquoi aimons-nous ? pourquoi haïssons-nous ? Cela nous mène à vérifier si l'objet de nos recherches répond à ces questions, et s'il vaut bien tout le temps qu'on lui consacre.

Dans le domaine scientifique, cet examen concerne deux domaines : la science fondamentale et ses applications. Comme nous l'avons défini plus haut, la recherche fondamentale se donne pour but de décrire et d'expliquer la Nature. Bien que cette intention soit fort louable, la curiosité que l'on peut manifester pour l'étude de la chimie des étoiles ou la classification des insectes n'en reste pas moins secondaire au regard des questions fondamentales de l'existence. Si on considère les moments qui ont le plus de sens dans notre vie, on évoquera l'amour, l'amitié, la tendresse, la joie de vivre, la beauté d'une scène naturelle d'un paysage, la paix intérieure, l'altruisme. En général la science n'a pas grand-chose à y voir.

Quant aux applications de cette science, elles concernent principalement notre santé, notre durée de vie, notre liberté d'action et notre confort. L'espérance de vie a considérablement augmenté. La qualité globale des soins médicaux s'améliore sans cesse, malgré des disparités choquantes (deux mille sept cent soixante-cinq dollars par an de dépenses publiques et privées de santé pour un Américain et trois dollars pour un Vietnamien). Si notre liberté matérielle, notre confort quotidien et notre pouvoir d'action sur le monde ne cessent de croître, en revanche plusieurs

aspects de notre existence se sont dégradés. Nous avons pollué à peu près tout ce qui pouvait l'être et de nouveaux fléaux ravagent la planète et ses habitants. On peut se demander à quel point il est gratifiant de vivre dans une ville polluée par les gaz toxiques, le plastique, le stress, la surpopulation, et autres aléas de la vie moderne. Le dogme du développement technologique et économique à tout prix mérite-t-il vraiment le piédestal sur lequel on l'a installé ? Cette question souligne la confusion que ce dogme fait naître entre le possible et le désirable.

Pourtant, la science est neutre. Elle n'a pas de pensée propre. Ce que nous en faisons dépend de nos motivations, de l'orientation que nous souhaitons imprimer à notre existence et de la hiérarchie que nous établissons entre la maîtrise des conditions extérieures et le développement d'un sentiment de plénitude qui, au moment de la mort, nous laissera sans regrets.

Pour moi, les aspects les plus fascinants de la rencontre entre les sciences naturelles et le bouddhisme résident dans l'analyse de la réalité ultime des choses. Nos entretiens m'ont beaucoup appris. Ils m'ont confronté à de nouvelles questions à propos de ces deux disciplines, notamment sur la nature de la conscience et l'interdépendance des phénomènes, qui est à la fois au cœur de la physique moderne et des enseignements du bouddhisme. La nature de la conscience reste une question captivante. Est-elle entièrement réductible au cerveau ? Est-elle un phénomène émergent de la matière ? Peut-elle – comme le pense le bouddhisme – se poursuivre indépendamment d'un support physique ? Les contemplatifs bouddhistes font état de différents niveaux de conscience qu'ils définissent sur la base d'une expérience introspective

réelle. Leur méthode mérite toute l'attention des chercheurs qui fondent leurs travaux sur la méthode scientifique empirique. On pourrait donc imaginer une ligne de recherche passionnante rassemblant neurobiologistes et contemplatifs.

Que dire du pari de Thuan en faveur d'un principe organisateur de l'univers ? Il est certain que le problème des origines appelle une prise de position métaphysique. Rappelons la phrase de François Jacob : « Un domaine entier est totalement exclu de toute enquête scientifique, celui qui concerne l'origine du monde³. » Mais une position métaphysique n'équivaut pas systématiquement à un pari, dont le bouddhisme ne voit aucunement la nécessité. Pour le bouddhisme, quand on envisage la question d'un début, la seule position métaphysique qui résiste à l'analyse est celle de l'absence de début. Toute autre possibilité ramène inévitablement à l'idée d'une cause sans cause, d'un immuable qui se transforme ou d'un néant qui devient quelque chose. Pour s'en tenir au pari finaliste, il faudrait d'abord pouvoir résoudre ce genre de contradictions.

Quant à la question de Leibniz – « Pourquoi y a-t-il quelque chose plutôt que rien ? » – sur laquelle Thuan revient, elle n'a de sens que d'un point de vue réaliste matérialiste. Elle présuppose que les phénomènes aient une réalité propre. Avancer la présence d'un principe organisateur ne résout rien. La question devient alors : « Pourquoi y a-t-il un principe organisateur plutôt que rien ? » Selon le bouddhisme, elle pourrait être reformulée de deux façons. La première : « Pourquoi y a-t-il une manifestation des phénomènes plutôt que rien ? » Réponse : « C'est parce que tout est vide que tout peut apparaître. » La deuxième : « Pourquoi devrait-il y avoir rien, alors que quelque chose est possible ? » Réponse : « Ni

existant ni non existant, ce rien n'est pas intrinsèquement différent de quelque chose de possible. » Pour le bouddhisme, il n'y a jamais eu de réalité solide douée d'existence intrinsèque. L'Éveil consiste simplement à se réveiller du rêve de l'ignorance qui attribue aux choses cette existence intrinsèque.

Comme le dit Thuan : « Selon les dernières observations astronomiques, il semble que l'univers ne contienne pas assez de matière invisible pour arrêter et inverser son mouvement de dilatation, ce qui semblerait, en l'état actuel de notre connaissance du cosmos, exclure un univers cyclique. » Cette question est encore loin d'être résolue. Les scientifiques bouillonnent d'idées nouvelles à ce sujet. Le magazine français de vulgarisation scientifique *Science et Vie* a consacré son numéro de janvier 2000 à « l'avant-big bang ». D'éminents scientifiques y présentent leurs visions révolutionnaires de l'univers et de la cosmologie. Andreï Linde parle d'univers en cascade et de big bang se produisant à chaque instant. Martin Rees évoque un « multivers » constitué d'univers multiples qui se régénéreraient sans cesse et ne connaîtraient pas de fin. Pour Gabriele Vaneziano, le big bang ne serait pas le début de l'univers, mais un simple tournant de son histoire. La diversité, le caractère contradictoire et l'incompatibilité parfois de ces scénarios (qui ne seront certainement pas les derniers) reflètent la précarité de toute théorie cosmologique envisageant le début de l'univers.

Au regard du bouddhisme, l'accent mis par la pensée occidentale – qu'elle soit religieuse, philosophique ou scientifique – sur la notion de début est lié à sa croyance invétérée en la réalité des phénomènes : les choses « existent » bel et bien comme nous les voyons, il faut donc

qu'il y ait eu un commencement. Ce parti pris a obligé les scientifiques à se livrer à toutes sortes d'acrobaties pour réconcilier les découvertes de la physique quantique avec une vision rassurante du monde qui éviterait de remettre en cause notre perception ordinaire des choses. Les efforts que font les physiciens pour maintenir certaines représentations classiques (par exemple celle de corps matériels existant en soi et ayant des propriétés intrinsèques) se heurtent naturellement à des difficultés lorsqu'ils doivent les confronter aux phénomènes mis en évidence par leurs propres découvertes. Ces difficultés ne proviennent pas seulement de l'inertie inhérente au fait d'appartenir à une école scientifique particulière. Elles sont dues à une résistance beaucoup plus profonde dès qu'il s'agit de remettre en question la réalité des phénomènes et du sujet qui les observe. Selon Michel Bitbol, le débat philosophique sur la physique moderne semble régi par la maxime suivante : « Chaque fois qu'une interprétation réaliste est disponible en physique théorique, adoptez-la quoi qu'il advienne⁴. » Il suffirait pourtant que les physiciens tirent les conclusions de la mécanique quantique pour transformer leur vision du monde.

Quand Steven Weinberg, prix Nobel de physique, déclare : « Seule la religion peut pousser des êtres bons à faire le mal », on pourrait lui répondre de façon tout aussi dogmatique : « Seule la spiritualité peut pousser des êtres mauvais à faire le bien. » Face aux atrocités parfois commises au nom de la science (dont nous avons parlé au premier chapitre de ces entretiens), on pourrait ajouter que seule la science peut donner une excuse à des gens normaux pour faire le mal sous couvert de respectabilité. Mais ce serait adopter une attitude aussi extrême que celle de Weinberg. Il est plus juste de dire que la valeur de toute activité, même celles qui

endossent le respectable habit de la science et de la religion, dépend entièrement de nos motivations.

Je ne pense pas que ce que j'appelle la « science contemplative » relève principalement de l'intuition. Ce terme évoque une expérience beaucoup trop vague pour s'appliquer à l'expérience directe de la méditation qui, si elle n'était pas fondée sur la raison et la logique, n'aurait aucune valeur. À un certain niveau de la contemplation, la raison doit être transcendée, mais cela ne signifie pas qu'au-delà de ce stade la méditation aille à l'encontre de la raison : elle en dépasse simplement les limites, processus que Thuan a rapproché du théorème d'incomplétude de Gödel. La philosophie et la contemplation bouddhiques n'ont pas pour but de construire un édifice théorique grandiose, ni de prétendre tout expliquer. Elles exigent des résultats tangibles en termes de transformation intérieure. À ce sujet, Khyentsé Rinpotché conseillait :

« Le signe de la sagesse est le contrôle de soi, et le signe que l'on a mûri dans son expérience spirituelle est l'absence d'émotions conflictuelles. Cela veut dire que lorsqu'on est devenu sage et savant, on doit, dans la même proportion, être devenu serein, paisible et discipliné – et non pas négligent, arrogant et bouffi d'orgueil. Vérifiez constamment que vous réussissez à utiliser la pratique spirituelle pour dompter vos émotions négatives. Si une pratique quelconque donne un résultat contraire, si elle accroît votre égoïsme, votre confusion et vos pensées négatives, vous feriez mieux de l'abandonner, elle n'est pas faite pour vous. »

S'il est nécessaire de se fier aux instructions que nous prodiguent des maîtres accomplis, dont l'expérience est supérieure à la nôtre – comme on écoute en mer les conseils

d'un marin chevronné –, il importe de ne pas accepter une vérité simplement parce qu'elle est énoncée par quelqu'un que l'on respecte. La valeur des paroles du Bouddha réside dans la possibilité donnée à chacun d'en vérifier l'exactitude.

Comme l'écrit François Jacob : « Le danger pour le scientifique [j'ajouterais : et pour le contemplatif] c'est de ne pas mesurer les limites de sa science, donc de sa connaissance. C'est de mêler ce qu'il croit et ce qu'il sait. Et surtout, c'est la certitude d'avoir raison⁵. »

Dans le domaine des sciences naturelles, les révolutions successives de la connaissance montrent que la notion de « certitude définitive » restera à jamais précaire. Oserai-je dire qu'à propos de la nature ultime de l'esprit, des mécanismes du bonheur et de la souffrance, et de la réalité des phénomènes, l'Éveil intérieur apporte une certitude d'une autre nature ? Cette certitude découle d'une découverte intérieure qui se vérifie à chaque instant par l'expérience. Elle apparaît comme une compréhension immuable de la nature véritable des choses et se traduit par des qualités humaines que nous souhaitons tous posséder.

Car, en fin de compte, sans ces qualités, à quoi bon échafauder d'interminables constructions intellectuelles pareilles à un château bâti sur un lac gelé ? De même que ce dernier disparaîtra sous l'eau dès le printemps venu, la méditation purement conceptuelle qui ne se traduit pas par des changements profonds de notre être ne résistera pas aux épreuves de l'existence.

Selon le bouddhisme, la compréhension de la vacuité s'exprime par un amour et une compassion sans limites. L'ermite tibétain Shabkar écrivait⁶ :

« Qui a la compassion détient tous les enseignements ;

Qui ne l'a pas n'en détient aucun.
Même celui qui médite la vacuité
A besoin de la compassion, car elle en est le cœur. »

Pour reprendre une métaphore utilisée dans les textes bouddhiques, seule la chaleur de cette compassion unie à la sagesse peut faire fondre le minerai de notre esprit, afin d'en libérer l'or qui est notre nature profonde.

[1](#)- Niels Bohr, *Physique atomique et connaissance humaine*, op. cit., p. 283.

[2](#)- Niels Bohr, *Atomic Theory and the Description of Nature*, op. cit., p. 18.

[3](#)- François Jacob, *La Souris, la Mouche et l'Homme*, op. cit.

[4](#)- Michel Bitbol, *A Cure of Metaphysical Illusions. Kant, quantum mechanics and the Madhyamaka*, dans B.A. Wallace, *Buddhism and Science*, en préparation.

[5](#)- François Jacob, *ibid.*

[6](#)- Shabkar, *autobiographie d'un yogi tibétain*, traduit du tibétain par M. Ricard et C. Busquet, Albin Michel, 1999.

Glossaire des mots scientifiques

Accélérateur : machine utilisant des champs électriques et magnétiques pour accélérer des particules élémentaires portant une charge électrique à des énergies extrêmement élevées.

Animisme : philosophie qui attribue une âme aux phénomènes et objets naturels.

Année-lumière : distance parcourue par la lumière (qui se déplace à trois cent mille kilomètres à la seconde) en une année et égale à neuf mille quatre cent soixante milliards de kilomètres.

Anthropique (principe) : vient du grec *anthropos* signifiant « homme ». Idée selon laquelle l'univers a été réglé très précisément pour l'émergence de la vie et de la conscience.

Antiparticule : composante de matière possédant les mêmes propriétés que la particule sauf que la charge est inversée.

Atome : particule la plus petite d'un élément qui possède les propriétés de cet élément

Béhaviorisme : vient de l'américain *behavior* qui signifie « comportement ». Mouvement de la psychologie qui se donne le comportement comme objet d'étude et

l'observation comme méthode, et qui exclut de son champ tout ce qui n'est pas directement observable comme, par exemple, la pensée.

Big bang : théorie cosmologique selon laquelle l'univers primordial, extrêmement chaud et dense, aurait commencé son existence par une énorme explosion qui se serait produite en tout point de l'espace, il y a environ quinze milliards d'années.

Big crunch : l'étape finale de l'effondrement de l'univers sur lui-même sous l'effet de la gravité. On ne sait pas encore si l'univers contient assez de matière pour que la gravité renverse son mouvement de dilatation actuel.

Chaos : propriété qui caractérise un système dynamique dont le comportement dépend de manière extrêmement sensible des conditions initiales.

Complémentarité (principe de) : énoncé par le physicien danois Niels Bohr, selon lequel la matière et le rayonnement peuvent être à la fois onde et particule, ces deux descriptions de la Nature étant complémentaires l'une de l'autre.

Conditions initiales : état d'un système dynamique au début de son évolution.

Démiurge : selon Platon, Être suprême existant dans l'espace et le temps et façonnant le monde matériel selon les plans du monde des Idées où règne le Bien, être éternel et immuable existant en dehors du temps et l'espace.

Déterminisme : conception philosophique selon laquelle il existe des rapports de cause à effet entre les phénomènes physiques dont l'évolution ultérieure est complètement fixée par des lois bien établies si on connaît leurs conditions initiales.

Dualité onde-particule : le fait que la lumière ou la

matière se comportent parfois comme des particules et parfois comme des ondes.

Écosphère : environnement de terre, d'eau et d'air dans lequel évoluent les êtres vivants sur Terre.

Électron : particule élémentaire stable la moins massive. Elle porte une charge négative et est un constituant de l'atome, avec les protons et neutrons.

Émergente (propriété) : se dit d'une propriété d'un système complexe, qui ne peut être définie ou expliquée en termes des propriétés de ses composantes. Autrement dit, le tout est plus grand que la somme des composantes.

Flou quantique : voir *Incertitude (principe d')*.

Force électromagnétique : elle lie ensemble les atomes et les molécules et fait que les particules de charges opposées s'attirent et que celles de même charge se repoussent.

Force gravitationnelle : elle attire un objet vers un autre et augmente en proportion du produit des masses de ces objets et décroît en proportion inverse du carré de la distance qui les sépare.

Force nucléaire faible : elle est responsable de la radioactivité.

Force nucléaire forte : elle lie ensemble les quarks pour former protons et neutrons, et les protons et neutrons ensemble pour former des noyaux d'atome.

Fractal (objet) : objet dont la dimension n'est pas un nombre entier.

Galaxie : ensemble contenant en moyenne cent milliards d'étoiles liées ensemble par la gravité. C'est l'unité fondamentale des grandes structures de l'univers.

Gravité quantique (théorie de la : théorie (encore à

faire) qui unifierait les deux piliers de la physique moderne : la mécanique quantique et la relativité générale. Une telle théorie permettrait de franchir le mur de Planck qui constitue actuellement une barrière à notre connaissance.

Holisme : concept philosophique opposé au réductionnisme. Alors que le réductionniste préconise que le tout peut être décomposé et analysé en termes de ses composantes considérées comme fondamentales, le holiste pense que c'est le tout qui est fondamental et que celui-ci ne peut être déduit de l'étude de ses composantes, le tout étant souvent plus grand que la somme des composantes.

Idéalisme : courant philosophique qui subordonne à la pensée tout phénomène extérieur à l'homme.

Idées (monde des) (ou monde des Formes) : selon Platon, le monde des sens, changeant, éphémère et illusoire, n'est que le pâle reflet du monde des Idées, éternel, immuable et vrai.

Incertitude (principe d') : énoncé par le physicien allemand Werner Heisenberg, selon lequel la vitesse et position d'une particule ne peuvent être mesurées simultanément avec précision, aussi perfectionné que soit l'instrument de mesure. C'est le flou quantique. Le principe d'incertitude s'applique aussi à l'énergie et à la durée de vie d'une particule. Le flou de l'énergie permet l'existence de particules et d'antiparticules virtuelles.

Incomplétude (théorème d') : théorème du mathématicien autrichien-américain Kurt Gödel selon lequel tout système d'arithmétique contient des propositions indécidables, c'est-à-dire ni démontrables ni réfutables avec les axiomes contenus dans ce système.

Linéaire (système) : système dans lequel des

modifications de l'état initial entraînent des modifications proportionnelles dans l'état final.

Mach (principe de) : hypothèse par le physicien autrichien Ernst Mach selon laquelle la masse d'un objet est déterminée par la distribution de toute la matière dans l'univers.

Matérialisme : doctrine philosophique qui affirme que rien n'existe en dehors de la matière, et que l'esprit lui-même est entièrement matériel.

Matière sombre (ou noire) : matière de nature inconnue n'émettant aucun rayonnement, mais dont la présence est révélée par les effets gravitationnels qu'elle exerce sur les mouvements des étoiles et des galaxies. Elle peut constituer de 90 à 98 % de la masse totale de l'univers.

Mécanique quantique : branche de la physique qui décrit la structure et le comportement des atomes et leurs interactions avec la lumière. Les probabilités y jouent un rôle essentiel. Dans cette théorie, l'énergie et d'autres propriétés des particules ne peuvent varier que de façon discontinue, par quantités distinctes et multiples d'une valeur élémentaire. Quelques-uns des phénomènes que la mécanique quantique prédit sont le flou quantique, la dualité particule-onde et les particules virtuelles.

Méson : particule composée d'un quark et d'un antiquark.

Molécule : combinaison de deux ou plusieurs atomes liés par la force électromagnétique.

Neutrino : particule élémentaire sans charge électrique et de très petite masse. Elle interagit très faiblement avec la matière ordinaire.

Neutron : particule neutre faite de trois quarks, et

composante des noyaux d'atome avec le proton. À l'état libre, il se désintègre après environ quinze minutes, mais, dans un noyau atomique, est aussi stable que le proton.

Non linéaire (système) : système dans lequel des modifications de l'état initial entraînent des modifications non proportionnelles dans l'état final.

Noyau atomique : la partie la plus massive de l'atome, composée de protons et neutrons, autour de laquelle virevoltent les électrons. Le noyau est cent mille fois plus petit que l'atome, si bien que la matière est presque entièrement du vide.

Occam (rasoir d') : la notion qu'une explication simple d'un phénomène a plus de chances d'être vraie qu'une explication compliquée.

Papillon (effet) : phénomène tel qu'un très petit changement de l'état initial d'un système dynamique peut complètement modifier son évolution ultérieure.

Photon : particule de lumière. Sans masse ni charge, elle se déplace toujours à trois cent mille kilomètres à la seconde.

Planck (longueur de) : égale à 10^{-33} centimètre, c'est la longueur au-delà de laquelle la physique connue perd pied. C'est aussi la longueur des supercordes.

Planck (temps de) : égal à 10^{-43} seconde, c'est l'intervalle de temps le plus court qui puisse exister.

Planète : corps d'un système solaire orbitant autour d'une étoile. Elle ne possède pas de source d'énergie interne et son rayonnement vient de la réflexion de la lumière de l'étoile.

Proton : particule de charge positive, faite de trois quarks. Composante des noyaux d'atome avec le neutron.

Quark : particule hypothétique supposée être la plus

élémentaire, possédant une charge électrique fractionnelle positive ou négative, et égale à $1/3$ ou $2/3$ de la charge de l'électron. Il y a six espèces de quarks différents (up, down, étrange, charmé, bottom, top) chacune venant en trois couleurs (jaune, rouge, bleu).

Quasar : objet céleste parmi les plus éloignés et les plus lumineux de l'univers. Son énergie est supposée venir d'un trou noir supermassif d'environ un milliard de masses solaires dévorant les étoiles d'une galaxie sous-jacente.

Radioactivité : processus par lequel certains types de noyaux atomiques se désintègrent sous l'action de la force nucléaire faible, avec émission de particules subatomiques et de rayons gamma nuisibles à la santé.

Rayonnement fossile : rayonnement radio qui baigne l'univers tout entier et qui date de l'époque où l'univers n'avait que trois cent mille ans. C'est en quelque sorte la chaleur qui reste du feu du big bang. Il s'est considérablement refroidi à cause de l'expansion de l'univers. Sa température n'est que de -270°C .

Réductionnisme : méthode d'étude d'un système physique qui consiste à le décomposer en ses constituants les plus élémentaires considérés comme fondamentaux.

Relativité générale : théorie d'Einstein énoncée en 1915, qui relie un mouvement accéléré à la gravité et à la géométrie de l'espace-temps.

Relativité restreinte : théorie d'Einstein énoncée en 1905 concernant les mouvements relatifs et qui établit l'intime connexion entre l'espace et le temps. Ces derniers ne sont plus universels, mais dépendent du mouvement de l'observateur. La théorie établit aussi l'équivalence entre

l'énergie et la matière.

Supercordes (théorie des) : théorie qui dit que les particules élémentaires de la matière sont la manifestation de vibrations de bouts de corde extrêmement petits (10^{-33} centimètre).

Supernova : mort explosive d'une étoile massive (de plus de 1,4 masse solaire) ayant épuisé son carburant.

Table périodique : liste d'éléments chimiques en ordre croissant de leurs numéros atomiques et groupés en colonnes selon leurs propriétés réactionnelles, établie par le chimiste russe Dmitri Mendeleïev.

Tachyon : particule hypothétique qui voyage plus vite que la lumière.

Trou noir : objet effondré sur lui-même dont la gravité est si intense que ni matière ni rayonnement ne peuvent s'échapper.

Turing (test de) : test proposé par le mathématicien anglais Alan Turing pour déterminer si une machine est douée d'intelligence ou non.

Univers cyclique : univers sans début ni fin, qui passe par une série de big bang et de big crunch.

Univers parallèles : univers existant en parallèle, mais complètement déconnectés du nôtre, et donc non accessibles à l'observation. La mécanique quantique et certaines théories du big bang prévoient l'existence de ces univers parallèles.

Univers stationnaire, théorie de l' : théorie cosmologique selon laquelle l'univers est de tout temps et en tout lieu semblable à lui-même. Pour compenser le vide qui se crée entre les galaxies du fait de l'expansion de l'univers, la théorie doit postuler une création continue de matière.

Vide quantique : espace rempli de particules et d'antiparticules virtuelles apparaissant dans des cycles de vie et de mort de très courte durée, grâce au flou de l'énergie.

Virtuelle (particule) : particule créée grâce à l'emprunt d'énergie à une région adjacente de l'espace. L'emprunt d'énergie se fait grâce au flou quantique de l'énergie (voir *Incertitude (principe d')*). Cet emprunt doit être remboursé presque instantanément, si bien qu'une particule virtuelle disparaît en très peu de temps et ne peut être capturée par nos détecteurs. Une particule virtuelle apparaît toujours en compagnie de son antiparticule virtuelle.

Vitalisme : idée selon laquelle les systèmes biologiques ne peuvent être réduits à une collection de molécules et leurs interactions, mais possèdent un principe vital distinct à la fois de l'âme et de l'organisme.

Glossaire des termes bouddhistes

Actes négatifs et positifs : un acte est dit positif quand il aide autrui, il est dit négatif quand il nuit aux autres et à soi-même. Chaque acte physique, mental ou verbal est comme une graine qui donnera un fruit – un résultat qui sera vécu ultérieurement, souvent même dans une existence future.

Apparences : les mondes des phénomènes extérieurs. Bien que ces phénomènes nous paraissent doués d'existence réelle, leur véritable nature est la vacuité. La transformation progressive de notre manière de percevoir et de comprendre ces apparences correspond aux diverses étapes de la voie vers l'Éveil.

Attachement : ses deux aspects principaux sont l'attachement à la réalité du moi et l'attachement à la réalité des phénomènes extérieurs.

Bardo : mot tibétain signifiant « état intermédiaire ». On distingue plusieurs bardos parmi lesquels celui du rêve, de l'état éveillé, de l'instant de la mort, etc., mais la plupart du temps, *bardo* désigne l'état intermédiaire entre la mort et la renaissance.

Bodhisattva : celui qui s'est engagé dans la voie de la compassion. Il a fait le vœu d'atteindre l'Éveil afin de devenir capable de délivrer tous les êtres du cercle des existences, le

samsara.

Bouddha : celui qui a dissipé les deux voiles, le voile des émotions obscurcissantes et le voile masquant la connaissance, et qui a développé les deux connaissances, la connaissance de la nature ultime de toute chose et la connaissance de la multiplicité des phénomènes.

Compassion : la volonté de libérer tous les êtres de la souffrance et des causes de la souffrance (les actes négatifs et l'ignorance). Complément de *l'amour* (le souhait que tous les êtres connaissent le bonheur et les causes du bonheur), de la *joie altruiste* (qui se réjouit des qualités d'autrui) et de *l'équanimité* qui étend les trois sentiments précédents à tous les êtres sans distinction, amis comme ennemis.

Connaissance (cinq) : cinq aspects de l'Éveil : la connaissance « toute égalisante », la connaissance « semblable à un miroir », la connaissance « toute distinguante », la connaissance « toute accomplissante » et la connaissance « de l'espace absolu ». Ces cinq connaissances se manifestent lorsque sont dissipés les deux voiles qui empêchent l'actualisation de l'Éveil : le voile des émotions perturbatrices et le voile qui masque la connaissance de la nature ultime des phénomènes.

Conscience : le bouddhisme distingue plusieurs niveaux de conscience : grossier, subtil et extrêmement subtil. Le premier correspond au fonctionnement du cerveau. Le deuxième, à ce que nous appelons intuitivement la conscience, c'est-à-dire, entre autres, la faculté que possède la conscience de s'interroger sur sa propre nature et d'exercer son libre arbitre. Le troisième niveau, le plus essentiel, est appelé « luminosité fondamentale de l'esprit ».

Dharma : ce mot a de nombreux sens. Au sens large, il

signifie tout le connaissable. Le plus souvent, il désigne l'ensemble des enseignements des Bouddhas et des maîtres accomplis. Il en existe deux aspects : le dharma des écritures qui est le support de ces enseignements, et le dharma de la réalisation qui est le résultat de la pratique spirituelle.

Dualité/dualisme : terme désignant, dans le bouddhisme, la distinction entre le sujet (la conscience) et l'objet (les images mentales et le monde extérieur), entre soi et autrui. La disparition de la dualité est une des caractéristiques de l'Éveil.

Émotion négative (ou **obscurcissante**) (sanskrit : *klesha*) : tout événement mental, né de l'attachement à l'ego, qui trouble notre esprit, l'obscurcit et nous en fait perdre le contrôle. Ce sont principalement le désir, la haine, l'ignorance, l'orgueil et la jalousie. Ils forment les causes de la souffrance.

Esprit (voir également *Conscience*) : pour le bouddhisme, sous sa forme ordinaire, l'esprit est caractérisé par l'illusion. Une succession d'instantanés de conscience lui donne une apparence de continuité. Sous sa forme absolue, l'esprit est défini par trois caractères : la vacuité, la clarté (faculté de tout connaître) et la compassion spontanée.

Éveil : synonyme de bouddhité, l'Éveil est l'accomplissement ultime de l'entraînement spirituel, la connaissance intérieure par excellence, alliée à une compassion infinie. Une compréhension parfaite des modes d'existence relatif (la façon dont les choses nous apparaissent) et ultime (leur véritable nature), de notre esprit et du monde des phénomènes. Cette connaissance est l'antidote fondamental de l'ignorance et par conséquent de la souffrance.

Existence propre, intrinsèque : propriété attribuée aux phénomènes selon laquelle ils pourraient être des objets

indépendants, existant par eux-mêmes, et doués de propriétés locales leur appartenant en propre.

Idéalisme : ensemble d'idées selon lequel le monde des phénomènes n'est qu'une projection de l'esprit.

Ignorance : manière erronée de concevoir les êtres et les choses, en leur attribuant une existence réelle, indépendante, solide, intrinsèque.

Illusion : toutes les perceptions ordinaires, déformées par l'ignorance.

Impermanence : elle est de deux sortes – grossière ou subtile. L'impermanence grossière correspond aux changements visibles. L'impermanence subtile est le fait que rien ne demeure identique à soi-même, ne serait-ce que pendant le plus petit espace de temps concevable.

Karma : mot sanskrit qui signifie « action », et qui est généralement traduit par « causalité des actes ». Selon les enseignements du Bouddha, ni la destinée des êtres, ni leur joie, ni leur souffrance, ni leur perception de l'univers ne sont dues ni au hasard ni à la volonté d'une entité toute-puissante. Elles sont le résultat de leurs actes passés. De même, leur futur est déterminé par la qualité, positive ou négative, de leurs actes présents. On distingue un karma collectif, qui définit notre perception générale du monde, et un karma individuel qui détermine nos expériences personnelles.

Libération : le fait de se libérer de la souffrance et du cycle des existences. Ce n'est pas encore l'accomplissement ultime de la bouddhité.

Logique : moyen de connaissance correcte (*pramana* en sanskrit, *tséma* en tibétain). On distingue une connaissance valide dite « conventionnelle » et une connaissance valide absolue. La première nous renseigne sur l'apparence des

choses et la seconde nous permet d'appréhender la nature ultime des phénomènes. Toutes les deux sont valides dans leur registre respectif. Leur domaine recouvre tout ce qui peut être perçu directement ou déduit par inférence, et ce qui peut être conclu sur la base de témoignages fiables.

Méditation : processus de familiarisation avec une nouvelle perception des choses. On distingue la méditation analytique et la méditation contemplative. La première peut avoir pour sujet un objet de réflexion (la notion d'impermanence, par exemple), ou une qualité que l'on souhaite développer (comme l'amour et la compassion). La deuxième nous permet de reconnaître la nature ultime de l'esprit et de demeurer dans cette nature, au-delà de la pensée conceptuelle.

Moi, ego : en dépit du fait que nous sommes un flux en constante transformation, interdépendant avec les autres êtres vivants et le monde, nous imaginons qu'il existe en nous une entité qui ne change pas et que nous devons protéger et satisfaire. L'analyse de cet ego révèle qu'il s'agit d'une entité fictive.

Nature de Bouddha : la nature de Bouddha n'est pas une « entité », mais la nature ultime de la conscience fondamentale, totalement libre des voiles de l'ignorance. Chaque être a le potentiel d'atteindre un état de connaissance parfaite de la nature de l'esprit. C'est en quelque sorte la « bonté originelle » de l'être selon le bouddhisme.

Nirvana : la fin de l'ignorance ou de l'illusion, et, par conséquent, de la souffrance. On distingue plusieurs niveaux de nirvana, suivant que l'on se place du point de vue du Petit Véhicule ou du Grand Véhicule.

Pensée discursive (ou **linéaire**) : enchaînement

habituel des pensées conditionnées par la réalité relative.

Phénomènes : ce qui apparaît à la conscience à travers les sens et l'esprit.

Présence éveillée : nature de l'esprit non duelle et totalement libre de confusion.

Réalisme, réification : voir *Existence propre*.

Renaissance, réincarnation : les états successifs dont le flux de conscience fait l'expérience, états qui sont ponctués par la mort, le *bardo* (voir ce terme) et la naissance.

Samsara : le cycle des existences, où règnent la souffrance et la frustration engendrées par l'ignorance et les émotions conflictuelles qui en résultent. Ce n'est qu'après avoir réalisé la vacuité et donc dissipé toutes les émotions négatives que l'on peut reconnaître la nature de l'esprit et se libérer du samsara.

Souffrance : la première des « quatre nobles vérités », qui sont : 1) la vérité de la souffrance, dont on doit reconnaître l'omniprésence dans le cycle des existences conditionnées ; 2) la vérité de l'origine de la souffrance – les émotions négatives que l'on doit éliminer ; 3) la vérité de la voie (l'entraînement spirituel) que l'on doit parcourir pour atteindre la libération ; et 4) la vérité de la cessation de la souffrance, le fruit de l'entraînement, ou état de Bouddha.

Soutra : les paroles du Bouddha transcrites par ses disciples.

Univers cyclique : univers régi par des cycles dont chacun comporte quatre phases. La première correspond à la formation de l'univers, la deuxième à son évolution et la troisième à sa destruction. La quatrième correspond à une période de vide séparant deux univers. La continuité entre deux univers est assurée par un potentiel de manifestation,

appelé « particules d'espace ». Les cycles se suivent mais ne sont nullement répétitifs.

Vacuité : la non-réalité des phénomènes animés et inanimés, leur nature véritable, en aucun cas le néant. La claire connaissance de la vacuité et l'émergence de la compassion à l'égard de tous les êtres sans distinction sont simultanées.

Vérité relative/absolue : la vérité relative, ou conventionnelle, correspond à notre expérience empirique du monde et la vérité absolue au résultat de l'analyse ultime selon laquelle les phénomènes sont dénués d'existence intrinsèque.

Voie : l'entraînement spirituel qui permet de se libérer du cycle des existences, puis d'atteindre l'état de Bouddha.

Voie médiane, ou du Milieu (*madhyamika*) : philosophie la plus élevée du bouddhisme, ainsi nommée car elle évite les deux extrêmes ; celui du nihilisme et celui de la croyance à la réalité des phénomènes.

Voiles (deux) : ce qui obscurcit l'esprit dualiste. Le voile émotionnel, obstacle à la libération, est l'effet des trois poisons – ignorance, désir et haine – ; le voile cognitif, obstacle à l'omniscience, est l'ignorance de la réalité ultime des phénomènes.

Vue, méditation, action : la vue est la compréhension directe, non-conceptuelle, de la vacuité de toute chose. La méditation est l'accoutumance à cette vacuité, son intégration à notre esprit. L'action est le comportement altruiste qui en résulte.

Remerciements

Nous tenons à exprimer notre reconnaissance à ceux qui ont inspiré ce livre : Maria-Angels Vilana qui nous a conviés à participer à l'université d'été d'Andorre et fut ainsi la cause première de notre rencontre et de la genèse de notre dialogue, et nos éditeurs Nicole Lattès et Claude Durand, qui nous ont encouragés à entreprendre ce livre et aidés à maintes reprises à l'orienter pour le rendre plus profitable à nos lecteurs.

Nous exprimons aussi notre profonde gratitude à Christian Bruyat (qui a transcrit les enregistrements de nos entretiens et édité leur contenu), Carisse Busquet et Dominique G. Marchal (qui ont relu et amélioré diverses moutures de notre manuscrit). Ils ont été, avec Sophie Landowski, Gérard Godet, Yahne Le Toumelin et Hubert Decler, nos correcteurs attentifs.

Notre reconnaissance est grande également à l'égard de nos proches et de nos amis qui ont eu la bonté d'accorder suffisamment d'intérêt à notre projet pour nous offrir des suggestions et critiques essentielles sur son contenu : Michel Bitbol, Francisco Varela, Jean-François Revel, Wulstan Fletcher, Abel Gerschenfeld et Miguel Benasayag. L'assistance informatique de Nguyen Tan Nam nous a été de même précieuse.

Que soient remerciés enfin ceux qui ont répondu à nos questions et nous ont aidés à rechercher des éléments de connaissance, ceux qui ont participé à la fabrication et à la promotion de ce livre et ceux qui nous ont encouragés : Brian Greene, Laurent Nottale, Catherine Bourgey, Anne Favier, Christine Morin, Susanna Lea, Vivian Kurz, Mark Tracy, Françoise Grandgirard, Jeanne Gruson, Hélène Boullet, Laurence et Bruno Bardèche, Raphaële Demandre, Jean Staune et René Dubois.

Le scientifique remercie en particulier Georges Alecian, Chantal Balkowski et François Hammer de leur hospitalité au Département d'astronomie extragalactique et de cosmologie à l'observatoire de Paris-Meudon, ainsi que Bernard Fort et Bruno Guiderdoni pour l'avoir accueilli à l'Institut d'astrophysique de Paris pendant son année sabbatique.