

L'environnement

Jean Bédard

La conscience (intelligence de l'intelligence) enveloppe la pensée et permet la réflexion. Elle est l'intelligence dans tout son déploiement. Elle rend possible une multiplication étonnante de rationalités. Par elle, l'intelligence ne se limite pas à une rationalité particulière. Les rationalités elles-mêmes sont lancées dans sa quête de vérité, elles sont comme des abeilles qui tournent autour d'une ruche qu'elles ne peuvent complètement pénétrer.

Dans ce qui précède, nous nous sommes immergés dans l'âme humaine, dans la relation entre la mémoire psychologique et la pensée émotionnelle, dans la quête d'une liberté conquise sur la mémoire psychosociale. Mais la conscience ne connaît pas de frontière. La cloison qui, prétend-on souvent, sépare le «moi» du «non-moi» ne lui convient pas; c'est pour elle un simple produit culturel. Cette cloison est au fondement d'une rationalité particulière, la rationalité classique (une abeille parmi les abeilles), mais pas de la rationalité qu'elle recherche (la ruche impénétrable). Si on se place du point de vue de la conscience, à quoi lui servirait-il de libérer son âme de sa famille si c'est pour l'écrouler ensuite dans une rationalité qui n'est, après tout, qu'un contenu culturel parmi d'autres? Dans ce qui suit, nous allons plonger dans la rationalité comme nous avons plongé dans la psychosociologie, nous y allons pour assister et participer à l'évolution du moi, à sa liberté, mais sans s'enfermer dans des catégories classiques (moi, non-moi; sujet, objet).

La rationalité universelle (la ruche impénétrable), c'est la dynamique même des fluides de la pensée tels qu'ils s'organisent en dessous des tourments psychosociologiques et en vue de rejoindre la réalité. Les rationalités particulières (les abeilles), comme contenu culturel, sont de simples instruments du drame psychosociologique. Dans ce sens, la rationalité classique fait partie du drame écologique.

Or, ici, nous voulons échapper à ce drame. Il nous faut donc descendre, il nous faut participer à des actes de pensée qui cherchent leur fluidité universelle (la ruche), dans une tentative d'échapper à l'emprise des habitudes de la pensée qui font partie du drame social. Nous devons quitter la logique classique pour nous aventurer un peu plus près de la logique du fond (celle de la ruche). Notre but est une conquête de la

liberté en vue d'une meilleure participation à la réalité (une écologie). Nous allons vers une espérance et non pas vers des connaissances qui font partie de notre corpus socioculturel.

Du point de vue de cette espérance, la science est une éthique de la conscience pure et de l'intelligence pure. «Pure» veut dire ici: détachée des déterminants psychologiques et sociaux. Il ne s'agit donc pas pour nous de suivre la science qui, dans notre culture, dit ceci ou cela, il s'agit plutôt de participer à son mouvement vers une rationalité plus adaptée à la réalité, moins idéologique. Bref, il ne faut pas seulement explorer les connaissances qu'elle nous propose, mais entrer dans sa rationalité en mouvement afin de faire progresser le moi vers sa liberté, c'est-à-dire sa capacité de participer à l'harmonie de la nature.

La science, comme église qui a pignon sur rue, protège ses pouvoirs et déteste une telle approche. Elle brûle les hérétiques. Mais elle est aussi un mouvement pur vers une vérité de rencontre avec la réalité dont l'éthique reste une participation adaptative et compétente, et non pas une conquête idéologique et destructive. Qu'elle le veuille ou non, elle est dans le mouvement de la conscience. Elle est née de la conscience, elle est entretenue par elle, et elle en épouse la destinée. La science n'est pas obligée d'être un obstacle devant le moi, elle peut être un de ses instruments d'épanouissement.

Et justement, le propre de la conscience consiste à ouvrir et même à forcer les frontières d'une rationalité spécifique à une époque donnée. Par exemple, la rationalité classique (Ockham, Descartes et Kant) a construit des barrières entre la pensée et la réalité. Ces barrières sont devenues caduques et, pourtant, elles sont restées debout à titre de prison culturelle, d'interdit de penser au-delà¹. La conscience, elle, ne peut qu'ouvrir cette rationalité. Mais à ce jeu, on doit l'avouer, elle peut se perdre. Elle doit avancer un critère lui permettant de poursuivre son chemin en sécurité.

Ce critère touchera forcément le rapport entre la pensée et la réalité. Car si la pensée n'a pas la possibilité d'être invalidée par la réalité, si elle tourne en rond dans sa propre sauce, toute entreprise de liberté de la conscience rationnelle ne peut être qu'un délire. Et rien ne dit qu'un délire logique soit moins dangereux qu'un délire psychosociologique.

S'il nous faut quitter la rationalité classique (d'ailleurs la physique du vingtième siècle s'en est déjà éloignée), il ne faut pas pour autant tomber dans un isolement où la pensée se suffit. L'idée n'est pas de se libérer d'une rationalité pour tomber dans un irrationnel vague qui explique tout et donc qui n'explique plus rien. Au contraire, si la science récente a pris ses distances à l'égard de la rationalité classique, c'est pour s'ajuster aux exigences d'une réalité qui se refuse aux idées de Descartes. Il ne s'agit pas d'être moins rigoureux, mais plus. Cependant, la liberté n'est pas dans la sortie de prison, mais dans la découverte d'un chemin qui va quelque part.

¹ À l'époque, il s'agissait de séparer religion et science afin d'échapper à l'emprise des Églises catholiques et protestantes. Mais cette séparation nécessaire créait en même temps une frontière entre le sujet (le subjectif) et l'objet (l'objectif). Or les catégories sujet-objet sont des catégories bien embêtantes car on ne peut les définir sans risquer de tomber dans un dualisme (pensée, non-pensée) dont il est difficile de sortir.

Le critère, c'est qu'une rationalité doit toucher le sol (la réalité). Elle doit «marcher», c'est-à-dire donner prise sur la réalité (par efficacité, par prédiction de résultats, ou par prédiction de probabilités, ou autrement). Or justement la rationalité classique s'était mise à tourner en rond à la fin du XIXe siècle, elle n'arrivait pas à rencontrer certains phénomènes astronomiques ou microscopiques pourtant vérifiés. Et en même temps, on lui trouvait des défauts internes, des incohérences. Il fallait donc la modifier, ce fut le travail d'Einstein, de Planck, de Prigogine et de tant d'autres.

Ici, il ne s'agira pas seulement de s'affranchir de la rationalité classique, qui est encore celle de notre culture courante, mais de faire surtout l'expérience d'un mouvement de la logique, d'un mouvement à la recherche d'une nouvelle cohérence plus efficace, afin de mieux saisir le lien serré et pourtant libérateur entre la pensée et la réalité. Il s'agit de découvrir une «nouvelle alliance²» pour une liberté plus grande, c'est-à-dire un meilleur art de vivre dans le réel.

Grâce à cette liberté supplémentaire, on pourra par la suite découvrir que notre rapport avec l'environnement n'est pas seulement écologique dans le sens que nous sommes dans cet environnement et que nous pouvons le détruire, mais aussi dans le sens que la pensée elle-même constitue une écologie similaire à celle de la nature et liée à elle, et qu'il lui est impossible de s'harmoniser avec la nature sans s'harmoniser avec sa propre nature. Ce passage dans la rationalité au-delà de nos rationalités nous est nécessaire pour faire face aux défis de l'avenir. On n'arrivera pas à une pensée de l'écologie si on ne découvre pas l'écologie de la conscience, car l'une et l'autre partagent les mêmes racines profondes et se libèrent mutuellement dans le processus de la recherche de la vérité.

Nous allons ouvrir le chantier de l'environnement global pour tenter de le comprendre dans sa base intelligible, nous suivrons l'itinéraire suivant:

— À partir de la question du rapport entre la pensée et la réalité, nous tenterons de nous libérer d'un obstacle courant: l'idée assez généralisée de l'*absurdité du monde*. Depuis le classicisme, il est habituel de penser que le «je» pense et que le reste est «matière» et que «matière» veut dire: «non pensant». De ce fait le monde serait absurde en soi, c'est l'être humain (ou Dieu) qui lui donnerait du sens. Mais qu'en est-il au juste?

— Certes, la conscience donne du sens à la réalité. C'est même son essence. Mais si la réalité elle-même ne contenait aucun sens, l'acte de la conscience serait totalement arbitraire. La réalité a donné un sens à l'être humain bien avant que celui-ci lui donne un sens, sinon, la conscience n'est qu'une illusion. En fait, il serait plus juste de dire que le sens surgit de la relation entre la pensée et la réalité, une relation pleine de mystères, mais aussi de surprises et d'emprises.

— Une fois que l'on a dépassé cet obstacle, il nous faudra rappeler quelques préalables nous permettant de plonger dans les visions que les nouvelles sciences (postclassiques) nous proposent du cosmos. Nous traverserons l'espace-temps de la relativité, l'univers fascinant de la lumière et la sphère de la vie (produit de la lumière, de l'eau et de la poussière).

² Titre du fameux livre d'Ilya Prigogine et Isabelle Stengers, *La nouvelle alliance*, Paris, Flammarion, «Champs», 1978.

Je le répète, il ne s'agit pas de résumer les conclusions récentes des sciences de la nature, il s'agit de se livrer à un exercice de pensée et de confrontation de la pensée avec la réalité pour mieux saisir leur relation intime. Car si la conscience est quelque chose, elle est l'aptitude à saisir cette relation, peut-être est-elle, elle-même cette relation! Nous cherchons donc ici à nous affranchir d'une vision simpliste du monde matériel (dans cette vision simpliste, la matière serait l'opposé de la conscience et de l'intelligence), pour nous rapprocher d'une vision plus contemporaine de la réalité qui apparaît se prêter à la pensée pour autant que cette dernière accepte d'évoluer avec elle.

Cela devrait nous conduire à respirer de l'air frais, hors d'une représentation rabougrie du monde dans laquelle la conscience serait infiniment seule. On devrait appartenir à un monde vaste et plein de promesses. On devrait avoir trouvé une issue à notre impuissance sans tomber dans une illusion de toute-puissance. Une réconciliation avec la pensée aura peut-être lieu, et c'est elle qui nous mènera vers la société écologique.

Nous devrions par la suite être prêts à plonger directement dans le cœur de la conscience humaine, dans *le fin fond* (s'il y a un fond), et à saisir si possible l'origine de son inquiétude, une inquiétude si désespérée que, dans sa panique, elle déstabilise le climat et tous les équilibres de la vie. L'espérance de ce livre est de replonger la pensée dans toute l'étendue de sa conscience pour reprendre contact avec la réalité extérieure et aussi avec la réalité intérieure (et leur relation), pour qu'elle y retrouve son goût de vivre, et reprenne son itinéraire de participante libre et heureuse à l'évolution de la réalité elle-même.

Si on nous a compris, nous considérons que, tant que l'être humain se sent enfermé dans un monde petit, il ne peut que paniquer comme un cheval entravé, et vouloir tout casser. S'il arrive au large, communiant avec la nature, il voudra cheminer avec elle. C'est la visée que nous poursuivons.

L'horrible question

La plus effrayante question du monde, la question de l'effroi: est-ce qu'une conscience aurait pu se retrouver plongée dans un cosmos totalement inconscient, aussi inconscient qu'un orage de Titans? Est-ce qu'on aurait pu se retrouver absolument seuls avec notre conscience, nos espérances, notre début d'intelligence, totalement immergés dans le bruit, le brouillard et un hasard de forces démontées? Seul dans le chaos primitif. Une idée grecque. Ce scénario peut-il seulement exister?

Mais comment le psychisme humain, celui que nous avons décrit, tiendrait-il? Les premiers livres du monde formulent cette question en tremblant, ou la cachent derrière des réponses vacillantes. Du chaos dans du chaos, on peut le penser. De la conscience dans de la conscience, on peut le penser. Mais de la

conscience dans du chaos, c'est non seulement l'essence de l'horreur, c'est aussi le point zéro de la logique, c'est im-pensable. Mais quand même, est-ce que cela peut exister? Est-ce que le non-pensable peut exister? On peut reformuler cette question moins rudement: une âme sensible à la musique pourrait-elle survivre dans le pur bruit? Pourrait-elle naître du pur bruit? Pourrait-elle coexister avec un bruit universel en expansion infinie? On peut rendre la question plus opérationnelle: à partir de quand le bruit devient-il de la musique? Y a-t-il un critère? Si oui, l'environnement universel est-il actuellement uniquement du bruit?

Au dix-neuvième siècle et au début du vingtième siècle, la réponse paraissait simple: c'est l'être humain qui fait la musique. Dans la réalité, il n'y a que du bruit. L'être humain entend de la musique même lorsqu'il n'y a que du bruit. La musique est dans son oreille comme la beauté est dans son œil; en dehors du psychisme, il n'y a que du bruit, et, donc, il n'y a pas de beauté. L'environnement, c'est-à-dire le non-moi, on ne sait pas ce que c'est, mais c'est sans doute un tas de forces inconscientes, du bruit. De façon générale, l'âme humaine résonne à sa propre image, elle forme son propre miroir. Hors d'elle, il n'y a ni harmonie, ni beauté, ni intelligence, c'est le règne du hasard et des mémoires moléculaires.

On a failli tomber dans cette réponse. Une conscience dans une non-conscience absolue. La conscience tient, car elle est «autoréférencée»: elle voit la beauté qu'elle espère. C'est pourquoi la psychologie et la sociologie croyaient pouvoir avancer sans tenir compte de l'environnement au sens large et universel du terme. Le seul environnement qui était envisagé, c'était l'homme lui-même et ses résultats. Nous la société, nous la civilisation, nous étions à nous seuls l'environnement. Le reste, ce n'était pas l'environnement, mais l'univers physique, l'affaire des physiciens, des astronomes, des chimistes, des biologistes...

Mais, après la théorie de la relativité (autour de 1912), après la théorie quantique (première moitié du vingtième siècle) et les avancées de la théorie du chaos (autour de 1970), le vingtième siècle a ruiné cette réponse. L'information constitue aujourd'hui une donnée fondamentale de la physique, de la chimie et de la biologie au même titre que l'énergie. En réalité, la matière est de l'énergie-information, et l'espace-temps est un réseau d'échanges d'énergie-information. Et c'est justement l'information qui fait la différence entre le bruit et la musique. La musique n'est pas uniquement dans l'oreille. L'environnement, dans le sens le plus large du mot, comporte des modulations, c'est-à-dire de l'information. Les étoiles chantent. Chaque étoile est repérable par son chant particulier. Et nous baignons là-dedans, c'est notre lumière concrète.

Le bruit, c'est le désordre maximal, et le désordre maximal, c'est le hasard³, par exemple des billes qui se heurteraient dans toutes les directions, sans aucune préférence, cela fait du bruit, c'est du désordre, c'est-à-dire du hasard (probabilités égales dans un milieu isomorphe). Mais ce vide d'information n'est jamais absolu dans l'univers. Ce zéro de l'information ne peut être atteint, pas plus que le zéro de l'énergie. Un tel zéro équivaut précisément à l'inexistence (zéro absolu équivaut au néant). Le bruit absolument pur

³ Le hasard est ici défini comme une égalité de probabilités. Il se distingue des variations *stochastiques*, de quantités soumises à des probabilités de distribution, car un comportement intelligent et tâtonnant pourrait ressembler de l'extérieur à des variations stochastiques et il devient très difficile de faire la part entre une intelligence artificielle et une intelligence intentionnellement créatrice mais très tâtonnante.

est une notion abstraite. En réalité, il y a toujours de l'information. L'information semble une condition de l'existence au même titre que l'énergie. Un bruit parfait supposerait une indépendance parfaite des éléments et une indépendance parfaite entre les éléments et le milieu. Or une telle indépendance n'est ni pensable ni réalisable⁴.

Le fait que l'information soit essentielle à l'existence veut dire beaucoup de choses sur lesquelles nous reviendrons, mais on peut dire dès maintenant que les éléments de la réalité ne sont jamais absolument indépendants les uns des autres, ils ne se heurtent pas seulement au hasard, ils s'informent mutuellement. Cependant, le hasard (toujours relatif) reste un très grand acteur de la réalité, il joue même un rôle déterminant pour empêcher le déterminisme (linéaire) de boucler l'organisation de la réalité sur elle-même, mais il n'est pas seul, il compose, entre autres, avec son frère l'inégalité des probabilités (variations stochastiques) et sa sœur la certitude qu'un jour ou l'autre même l'improbable survient.

S'il n'y avait que du bruit et que le hasard (égalité de probabilités dans un système isomorphe) régnait en maître, je prendrais une photographie n'importe où et à n'importe quelle époque, et ce serait toujours la même chose. Regardant mes photographies, je ne pourrais jamais les classer selon des lieux distincts ou des dates différentes. On me dira: les atomes, les étoiles, les éléments sont à des endroits différents d'un moment à l'autre. Sur les photos, en effet, ils ne sont pas exactement aux mêmes endroits. Il est vrai qu'avec une mémoire extraordinaire, un ordinateur pourrait identifier les différences de distribution, mais toutes ces situations seraient équivalentes.

Et pourquoi équivalentes? Parce que, pour une intelligence, ce seraient des situations parfaitement équivalentes. Mais encore? L'intelligence est précisément ce qui peut capter une différence non pas de distribution, mais une différence d'information, d'organisation. Par exemple, vous recevez un message codé. Vous n'arrivez pas à le déchiffrer. Le texte comprend plus de vingt mille caractères. Je vous demande de réécrire le texte codé tel quel sans le regarder de nouveau (reproduction pure de ce qui apparaît une simple distribution). Il vous faut une mémoire extraordinaire pour reproduire la même distribution, car vous ne comprenez rien (en apparence vous ne voyez pas de «logique» dans cette distribution). Les éléments du code vous apparaissent grouiller au hasard, comme du sable au vent, mais ce n'est qu'une illusion. Car celui qui a trouvé le code reproduira avec facilité l'organisation tout en acceptant plusieurs différences de détails dans la distribution. Il n'a pas besoin de tout apprendre par cœur, il a trouvé un ordre, une organisation, des principes de relation, des équations. Il peut réaliser quelque chose d'équivalent sans même que les atomes soient situés aux mêmes endroits.

L'intelligence étant ce qui trouve des simplicités dans la complication (pour comprendre une complexité), l'intelligence est l'organe de l'ordre (de l'ordre organisationnel). Elle est aussi l'organe de perception du mouvement, c'est-à-dire de l'évolution des changements dans l'organisation elle-même. En somme, elle saisit la musique à travers ce qui semble parfois, à première vue, n'être que du bruit.

À défaut d'intelligibilité, la mémoire devrait être colossale pour reproduire sans faute un état compliqué, et, dans la réalité, il y a toujours beaucoup d'éléments et ils bougent sans cesse... Mais avec

⁴ Comme nous le verrons dans de nombreux exemples, un absolu, dans ce cas l'indépendance absolue, entraîne un dualisme absolu entre le contenant et le contenu et ce dualisme mène à un paradoxe sans solution possible (une aporie).

l'intelligence de la chose, on a besoin de beaucoup moins de mémoire, car des réalités différentes peuvent être équivalentes, des mouvements en apparence étrangers peuvent suivre des parcours similaires. Une série de sons contient de la musique. Plus que cela, on peut saisir l'essentiel du mouvement sans tous les détails, à la manière d'un musicien qui perçoit une même mélodie à travers des centaines de variations plus ou moins bruyantes.

La nature est codée, en ce sens qu'elle est un énorme réseau de communication d'informations. C'est pourquoi, si on regarde le ciel attentivement, rien n'est pareil d'un endroit à l'autre, mais il y a des équivalences, il y a des centaines d'espèces d'étoiles (pas pareilles, mais équivalentes selon leur espèce) et toutes sortes d'étranges façons de communiquer entre elles. Il y a un langage, et on peut apprendre à mieux comprendre les interrelations cosmiques. C'est aussi la raison pour laquelle il y a une histoire du cosmos avec des différences dans les niveaux d'organisation, des évolutions et des régressions, des sortes de différences perceptibles par l'intelligence et non par la mémoire seule.

Qu'est-ce qu'une différence perceptible par l'intelligence et non par la mémoire? J'y reviens. Si, en mon absence, vous avez changé l'ordre des livres dans ma bibliothèque, imaginons qu'ils étaient en ordre alphabétique et que vous avez inversé cet ordre, par sa seule mémoire, une personne très douée qui ne comprendrait rien au code alphabétique, pourrait repérer des centaines de changements dans mes cinq cents livres, mais par mon intelligence, je saisis rapidement qu'au fond vous n'en avez fait qu'un seul. Ce changement, c'était un mouvement. Une modification de l'harmonie, de l'organisation.

Les bruits sont tous différents, mais tous équivalents, c'est le plus bas niveau possible de la musique. Dans la musique, il existe des différences qui changent les équivalences. Le bruit, c'est le zéro information. La musique comporte de l'information.

Qu'est-ce que l'ordre, au sens organique du terme? La possibilité pour une intelligence quelconque de percevoir du temps à travers du changement. Soit que l'ordre diminue, soit qu'il augmente, soit un mélange des deux. Parfois ce qui est proche du bruit s'organise en musique, et ce qui est très musical retombe dans le bruit.

L'ordre, ici, n'a rien à voir avec des carrés parfaitement carrés et des cercles parfaitement ronds. Au contraire, il y a infiniment plus d'ordre dans une amibe que dans un cristal. On parle d'ordre organique, on parle d'une échelle entre le bruit et un niveau x de complexité (pas de complication, mais de complexité).

L'ordre est un concept inséparable du temps, c'est-à-dire inséparable d'une direction dans le temps (du bruit à la musique ou de la musique au bruit). Le temps est une dimension qui a au moins une direction. Il est irréversible seulement si le bruit revient au bruit. Hors du bruit, il est repérable par sa direction. L'ordre est justement et très précisément ce qui permet à une intelligence de percevoir le temps (une différence de qualité, donc d'informations et d'organisation, entre deux moments). Si l'ordre n'existait pas, le temps n'existerait pas, l'intelligence non plus.

Quelque chose est intelligible si un mouvement dans l'organisation lui confère une structure temporelle, une histoire. Ce serait un incroyable miracle s'il y avait de l'intelligence quelque part et, partout ailleurs, un chaos absolument désorganisé. On peut imaginer que le hasard soit l'aboutissement d'une dilution cosmique infinie, mais pas un état absolu: de la musique serait en train de tourner au bruit.

On peut imaginer la mort, mais elle suppose la vie. On ne peut pas penser que le hasard se transforme par hasard en quelque chose de plus en plus organisé, ce serait imaginer un cadavre prendre vie, un retour au mythe religieux. L'évolution vers l'organisation des animaux par pur hasard, si c'est Darwin, alors Darwin n'a fait qu'appliquer un modèle religieux à la nature. Il aurait pour ainsi dire éliminé Dieu (l'Ordonnateur) pour ramener par derrière la magie dans le sens le plus radical de ce mot, c'est-à-dire une montée incompréhensible de l'état de l'organisation biologique (car dans un cheminement par essais et erreurs, l'erreur n'explique pas l'essai).

Cependant, lorsqu'on y pense encore, on ne peut pas non plus imaginer que l'ordre pourrait aller au désordre absolu, car cela aurait été fait il y a longtemps, et nous ne serions pas là pour le savoir. Ordre et désordre sont indispensables l'un à l'autre. Et donc l'intelligence fait partie du jeu, et on ne peut jouer que si on a deux mains contraires: ordre et désordre, hasard et probabilités différenciées, évolution et régression, mémoire et intelligence, reproduction et métamorphose.

Si l'intelligence joue un rôle, la conscience est ce qui permet de situer l'intelligence elle-même dans son rôle. La conscience perçoit le mouvement de l'intelligence elle-même, et elle perçoit aussi contre quoi elle se débat (non pas la matière, mais le bruit). Bref, l'environnement du psychisme humain donne prise à l'intelligence, et l'intelligence donne prise à la conscience.

Nous avons évité l'horreur! Mais l'aventure ne fait que commencer, car il n'est pas forcément plus rassurant de se retrouver dans un univers (au moins partiellement) intelligible que dans un univers radicalement inintelligible.

L'intelligence et la réalité

L'ordre, lorsqu'il est organique, ressemble à une musique qui s'arrache du bruit. Entre le cosmos et l'intelligence, il y a une communauté d'esprit, les deux vibrent à la musique (l'information). Pour chacun des deux, la musique (l'information) est une condition de l'existence. Les deux sont des mouvements et des évolutions vers des niveaux d'organisation soit plus complexes soit simplement différents. Les deux montent vers la musique, mais aussi descendent dans le bruit comme pour s'en nourrir. La conscience et l'intelligence ne sont rien d'autre que la capacité d'engendrer et de percevoir des mouvements d'information, des niveaux d'harmonie.

Mais quel est le rapport entre l'intelligence et la réalité? Faisons une micro expérience. Laissons l'intelligence s'exercer sur le bruit et puis revenons sur le processus et tentons d'apprendre quelque chose sur le rapport de l'intelligence avec la réalité.

Première étape: laissons travailler l'intelligence sur la notion même de bruit:

1) Le bruit par excellence, le hasard, l'égalité des probabilités dans un espace isomorphe, cela pourrait être, par exemple, une poignée de particules parfaitement symétriques qui se heurtent et rebondissent dans toutes les directions. En physique, ce serait donc de la chaleur pure.

2) Pour l'intelligence, du bruit ou de la chaleur, c'est un ensemble de petites boules toutes pareilles et surtout indépendantes les unes des autres. Il ne doit donc pas y exister de relations électriques ou magnétiques (ou tout autre) qui rendraient interdépendantes les particules et structureraient une organisation (chimique, par exemple). Sinon, la chaleur, le bruit n'est pas pur.

3) Le milieu doit être isomorphe, car imaginons que le milieu serait un caisson en forme d'entonnoir, alors la diffusion ne serait pas la même à la base de l'entonnoir que dans le haut, ce serait déjà un peu d'information. Dans ce cas, l'information viendrait d'une forme particulière du contenant. Pour en rester à du bruit pur et à de la chaleur pure, il ne doit justement pas y avoir de formes. Une absence de formes dans le milieu n'est pas tout à fait n'importe quoi, cela s'appelle de l'espace. De l'espace, ce n'est pas absolument indéterminé, mais c'est un optimum d'indétermination, c'est ce qui donne de la liberté, de l'indépendance (le plus grand nombre de possibilités théoriques de mouvements, de chocs et de rebondissements), de la distance et donc de la non-influence (plusieurs influences, comme la gravité, agissent proportionnellement à l'inverse du carré de la distance).

4) Pour permettre le maximum de liberté de mouvement, il faut un milieu qui, sans être absolument n'importe quoi, doit rester tout de même très indéterminé (afin de permettre des déterminations, des organisations). Ce ne pourrait pas être n'importe quelles formes et jeux de formes, mais le plus près possible tout de même d'une absence de forme. L'espace est donc une indétermination précise: une absence presque complète de forme et non pas un jeu de formes qui se déforment dans des formes qui se déforment (comme un triangle creux qui se déformerait constamment sans aucune détermination dans lequel il y aurait des triangles creux qui eux aussi se déformeraient n'importe comment, dans lesquels il y aurait d'autres triangles creux déformables, et ainsi de suite). N'importe quelles formes se déformant dans n'importe quelles formes qui se déforment ne formeraient pas un milieu propice au bruit. Ce serait un monstre inintelligible, alors que le bruit, on peut le concevoir comme hasard dans du mouvement.

5) Si le milieu doit être une absence presque parfaite de forme, les particules, elles, ne peuvent pas avoir n'importe quelle forme non plus. Encore là, si les particules avaient des formes changeantes sans aucune détermination, pas même une régularité dans l'indétermination, pas même donc la détermination du hasard (qui est une égalité de probabilités et donc une régularité), on n'aurait pas un bruit parfait, mais un monstre inintelligible, ni bruit ni musique. Pour obtenir du bruit ou de la chaleur pure, la forme des particules doit permettre des collisions équivalentes.

6) Bref, si le bruit se définit par une égalité de probabilités de mouvements dans toutes les directions, il exige que l'espace tende vers la liberté maximale (permettre indifféremment le plus de possibilités de mouvements) et que les particules épousent une forme définie et stable...

Le bruit est bien une absence presque complète d'information, quelque chose qui est le plus près possible de l'information zéro, cependant ce n'est jamais une inversion de l'information. Une inversion de l'information, ce seraient des formes qui se déforment sans aucune intelligibilité possible même celle du bruit ou de la chaleur, qui est un concept de minimum d'information. Jamais la réalité ne descend en

dessous du seuil de l'intelligibilité, dans une sorte de monstruosité complètement inintelligible, car il y a des conditions qui sont nécessaires autant à l'existence mentale qu'à l'existence physique. Le seul endroit dans tout le cosmos où il semble parfois surgir des monstruosité inintelligibles, c'est dans le cerveau humain ou dans la cohue d'une foule. Et encore, la psychologie et la sociologie arrivent à trouver là une logique de la folie. Quoi qu'il en soit, si c'est possible chez l'être humain, c'est possible pour un temps, car la durée exige un minimum de cohérence.

Interrompons ici cet exposé de la théorie du bruit (encore si incomplète). C'est une théorie. Nous n'avons fait que penser en direction d'un but: définir le pur bruit. Nous avons commencé par le bruit, parce qu'un plongeur en eau profonde ne peut pas vider un arrosoir d'eau dans l'océan, il doit trouver un vide d'eau, et ensuite arroser l'océan. Puisque nous pensons, nous sommes plongés dans de la pensée, il nous faut revenir à la surface, c'est-à-dire à l'interface entre le pensable et l'impensable. Revenir au plus simple, le minimum de pensée: le bruit. À ce niveau minimum et au-dessus de lui, il y a le pensable. En dessous, dans l'idée de choses se déformant dans des choses qui se déforment n'importe comment, sans la moindre possibilité de repérer une logique quelconque, nous serions dans l'inintelligible absolue. Ce non-pensable n'a pas ce qu'il faut pour exister.

Le bruit a un contraire, la musique, et il aurait aussi un contraire qui serait l'inintelligible absolu. Mais pour que deux contraires soient dynamiquement en relation, ils doivent tous les deux exister. Le bruit et la musique peuvent produire le monde en se rencontrant. Mais l'intelligible et l'inintelligible absolu ne peuvent pas se rencontrer du tout.

Lorsqu'on a deux contraires en relation, le bruit et la musique, on commence par le minimum afin de passer du simple au complexe. C'est une pure contrainte logique. Il ne faut pas non plus ajouter d'un coup une grosse explication (du genre: avec le temps on arrive à tout), parce que l'essence de l'explication, c'est de passer du simple au complexe, du bruit (vide d'information) à la musique par petites étapes.

Maintenant, examinons notre petit morceau de théorie du bruit (ou de la chaleur), on est frappé par deux choses. Premièrement, dès qu'on enchaîne des raisonnements, même pour définir le plus simple (le bruit), cela devient rapidement complexe. Par exemple, lorsqu'on a utilisé l'expression «n'importe quoi», il nous a fallu différencier au moins deux «n'importe quoi»: (1) le «n'importe quelles formes se transformant n'importe comment» n'est pas la même chose que (2) «une égalité de possibilités de mouvement dans toutes les directions». On aurait pu distinguer plusieurs autres manières d'envisager l'indétermination. Mais celle que nous avons retenue a suffi pour différencier le bruit (minimum d'information) d'une autre chose, l'inintelligibilité: des formes mouvantes se déformant et se transformant sans aucune cohérence. On voit tout de suite que ce monstre-là, s'il pouvait exister, nous jetterait dans un état d'impuissance totale. Nous serions à jamais sa victime.

Deuxièmement, la chaîne de raisonnements ne peut pas aller à l'infini. Pourtant, théoriquement, elle le pourrait. Par exemple, les particules dont nous avons parlé présentent un problème. En effet, une particule qui voudrait permettre le hasard théorique dans les mouvements de rebondissement ne pourrait pas être une absence de forme, car c'est une particule et non de l'espace. Et pour produire le maximum d'indétermination dans les mouvements de rebondissement, la particule devrait avoir une forme déterminée: la sphère. Mais la sphère n'est valide que si l'univers a trois dimensions.

Sur la base de ces deux petites observations (il y en aurait beaucoup d'autres à faire), on remarque que penser le simple suit un processus rapidement complexe. On appelle ce processus «logique». À chaque étape du raisonnement, il y a des embranchements, des possibilités d'aller dans une direction plutôt que dans une autre, et, parfois, un seul chemin est logique, parfois, plusieurs. On se promène dans un espace mental qui n'est donc pas isomorphe. On ne peut pas aller n'importe où, n'importe comment. On suit une cohérence. Et on sait bien que si on ne suivait pas une cohérence, on n'irait pas par hasard quelque part, on n'irait nulle part, on n'arriverait même pas à tourner en rond.

Dans la pensée, le danger, ce n'est pas le silence, le bruit de fond, mais des formes qui se déforment et se transforment sans aucune cohérence. Cette paresse de l'esprit n'est pas le bruit de fond, c'est le monstre, ni logique ni artistique, qui n'est accessible que provisoirement dans un imaginaire humain qui ne réfléchit pas. Oui! on me dira qu'il y a peut-être un code dans ce monstre illogique... Si c'est le cas, il s'agit d'autre chose, ce n'est pas le monstre, c'est une musique que je ne comprends pas encore, des archétypes dans le fond de la conscience qui ne sont pas encore identifiés...

Mais continuons nos observations sur notre petit essai de théorie du bruit (ou de la chaleur). Le pas que nous allons franchir, ici, est décisif. Dès que l'on a commencé à réfléchir au bruit, on savait que lorsqu'on aurait à confronter notre théorie du bruit (encore si incomplète) avec la réalité, on allait faire face à un double résultat. Notre raisonnement, s'il est bien fait, dès qu'il sera confronté à la réalité ne sera ni tout à fait vrai ni tout à fait faux. Si notre théorie est bien construite, elle ne peut pas être tout à fait fautive et elle ne peut pas être tout à fait vraie. Et la raison pour laquelle une rationalité cohérente avance vers le moins faux sans jamais atteindre le vrai est beaucoup plus intéressante qu'on pourrait le croire.

Prenons l'exemple de l'espace. Dans notre petite théorie du bruit, l'espace est vu comme devant être sans forme. Comme l'espace est le contraire d'une particule, pour celle-ci, l'absence de forme semble facile à définir: liberté de mouvement dans toutes les directions. Oui, mais justement dans combien de directions? Est-ce un espace à trois dimensions, à quatre, à cinq, à onze dimensions?

Lorsque la pensée logique rencontre la réalité, elle exprime deux plis de caractère: 1) quelque chose dans la réalité semble prêt à se conformer aux raisonnements logiques, comme si la réalité avait elle aussi opté pour la logique; 2) mais elle a dû arrêter certains choix (non obligatoires en logique) qui apparaissent au premier coup d'œil arbitraires: par exemple, le nombre de dimensions. Un choix a été fait, et ce choix ne répond pas à une nécessité logique, mais pratique (il fallait bien choisir, sinon ce serait encore de la pensée et non de la réalité).

La logique nous approche de la réalité, mais la réalité a pour propre de ne pas être théorique et donc d'être contrainte de choisir pour une réalité et non pour toutes les réalités (du moins si on s'en tient à «notre» cosmos), car peut-être existe-t-il tous les cosmos possibles!

Le nombre de dimensions de l'espace semble être un de ces choix en apparence arbitraires, car on peut concevoir des équivalences de bruit et de chaleur pour tous les genres d'espace, quel que soit leur nombre de dimensions (nécessairement supérieur à un). Il semblerait que la réalité, en tout cas dans notre cosmos, ait choisi un espace à onze dimensions avec seulement quatre dimensions dilatées (si on se fie à la théorie des cordes la plus avancée). Il n'est pas non plus certain que la réalité ait choisi que les granules minimums d'énergie-information soient des sphères (ce qui supposerait trois dimensions), ni même,

comme on l'a cru un certain temps, des «objets» unidimensionnels. Il semble que les «granules» soient des «objets» bidimensionnels, des petits bouts de cordes qui se déforment (mais pas n'importe comment) dans un espace à onze dimensions...

Peu importe que la théorie des cordes ait raison ou pas, ce que nous recherchons ici, c'est de mieux cerner l'étrange relation de l'intelligence et de la réalité. On dirait que la réalité est de l'intelligence hautement logique (car plus nous devenons sophistiqués en logique, plus nous mordons sur la réalité), mais qu'il s'agit d'une intelligence qui s'arrête sur certains choix plutôt que sur d'autres lorsque ces choix sont tout aussi logiques l'un que l'autre. Bref, la réalité serait de l'intelligence pratique.

Résumons encore un point important: la réalité apparaît imiter non pas notre logique actuelle, mais la «logique idéale» vers laquelle nous tendons, comme si elle avait une longueur d'avance sur nous; elle fait des choix pratiques (là où la logique permet plusieurs possibilités, elle fait un choix défini). La réalité ressemble donc à une «rationalité idéale», mais pratique: il semblait y avoir plusieurs réalités cohérentes, mais il fallait choisir.

Cependant, et cela se précisera à mesure que nous avancerons, la réalité dans laquelle nous sommes plongés semble avoir choisi non pas une réalité parmi d'autres, mais celle qui permet d'ouvrir au maximum la table à dessin comme si elle voulait optimiser les possibilités de la complexité, pousser la notion de limite le plus loin possible sans tomber dans le piège de l'infini. Le pensable comme la réalité ne sont possibles que dans le relatif, dans le relié, dans le pratique, mais il semble que la réalité ait poussé le relatif en direction d'un optimum de possibilités et de complexité.

L'absurdité du monde?

Certains disposent d'un bon sens de l'humour, d'autres d'un bon sens de l'absurde. «Ab-surde: sourd, inaudible, dissonant, ce qui enfreint les lois de la logique, ce qui est inintelligible», nous dit le dictionnaire.

Les sciences, surtout la physique, la chimie et l'astronomie démontrent de plus en plus clairement que le cosmos est en grande partie intelligible, c'est-à-dire qu'on peut découvrir des lois mathématiques et compréhensibles qui décrivent assez bien l'univers. On peut simuler sur des ordinateurs géants des univers unifiés par des lois connues (théorie de la relativité et théorie des quanta) et des constantes identifiées qui ressemblent globalement aux nôtres. Il est vrai que toujours quelque chose échappe, mais on met sans cesse au point de nouvelles prises sur la réalité. Le cosmos se prête au moins partiellement à notre intelligence,

plus: il la défie, il l'oblige à s'assouplir et à se complexifier. Ce qui paraissait infiniment compliqué devient mathématiquement simple à mesure que les mathématiques se complexifient!

Étrange que la nature ne soit pas si étrange que cela! Nous sommes infiniment petits dans ce vaste océan astronomique et pourtant nous arrivons, non seulement à boire un peu de son eau, mais aussi et surtout, à mordre dans sa totalité. Contrairement à toute attente, la cosmologie (la science du tout) tient la route. On est arrivé à un constat renversant: dans l'ensemble, l'univers est mathématique, mais une mathématique qu'il nous faut sans cesse découvrir par approfondissement de notre propre intelligence.

Qu'en est-il du côté des arts, de l'intelligence esthétique? Depuis le début de la démarche artistique (au paléolithique), l'être humain considère le cosmos plutôt beau et harmonieux. On peut discuter de cette relative beauté, néanmoins on est obligé de se rendre à l'évidence: le cosmos est harmonieux, c'est même lui qui a induit l'idée d'harmonie chez l'être humain et qui a produit les premiers sentiments esthétiques. Bref, l'intelligence scientifique et l'intelligence esthétique ne se sentent pas démunies face à l'univers, même s'il reste mystérieux. Il s'est imposé objet de science et modèle d'art.

Un univers totalement absurde sur le plan logique et esthétique ne se comporterait pas comme ça, il ne pourrait jamais être appréhendé comme une totalité. Nous n'aurions pas de prise sur lui autrement que par petits paquets incohérents entre eux. Il serait aussi fuyant et imprévisible qu'un clown dans un carnaval. À vrai dire, on a l'impression que seul un être humain peut arriver à produire des comportements assez incohérents pour répondre à la définition de l'absurde.

Étrange paradoxe: les forces et les dieux illogiques et incohérents de l'Antiquité ont quitté le cosmos avec l'avancement de la science; aujourd'hui, le cosmos apparaît mille fois plus cohérent que l'être humain. Et pourtant, cet être humain prétend, plus que jamais, que le cosmos est absurde! Pourquoi? Comment se fait-il que plus le cosmos se montre mathématique et harmonieux, plus il nous semble absurde?

Cela est tout à fait normal: plus la cruauté d'un être semble systématique, automatique, sans haine et sans émotion, plus il s'agit pour nous d'une cruauté absurde. Si un être quelconque s'amusait à rendre conscient des petites bêtes fragiles et qu'ensuite il les tuait systématiquement, si cet être agissait ainsi, logiquement, rationnellement, systématiquement, sans jamais laisser la moindre chance à l'animal d'échapper à la mort, s'il ajoutait un souci esthétique dans son crime, on conclurait avec raison qu'il s'agit là d'une monstruosité inimaginable. Et si c'est un comportement impersonnel, automatique, cybernétique et mécanique, cela ajoute au sentiment d'absurde, de «surdité» du système cosmique à la souffrance humaine.

En philosophie, lorsque nous débouchons sur une telle contradiction, il convient de pousser la machine en sens inverse. Alors, simulons sur notre ordinateur un monde sans absurdité, un monde donc intelligible sur le plan scientifique, sur le plan esthétique et sur le plan éthique. Simulons un cosmos parfaitement conforme aux valeurs que nous voudrions qu'il ait. Un univers juste. Non! car que savons-nous de la justice? Il faut aller plus loin. Disons plutôt un cosmos ainsi fait: plus nous étudions sa physique, son esthétique et son éthique, plus nous nous disons: c'est bien cela qu'il fallait faire. Nous nous faisons une idée plane de la géométrie, mais non, notre cosmos nous montre une idée de la géométrie plus mathématiquement satisfaisante. Nous nous faisons une idée simpliste de la beauté, notre cosmos se

montre infiniment plus original. Nous nous faisons une idée limitée de la justice, mais non, notre cosmos nous montre une justice possible bien plus exigeante, mais bien plus satisfaisante.

Évidemment, une telle simulation est impossible puisqu'il faudrait savoir ce que nous ne savons pas. Mais imaginons. À chaque jour de cette expérience imaginaire, nous sommes obligés de nous rendre à l'évidence: l'univers est en avant de nous sur le plan mathématique, esthétique et éthique. Plus nous nous connaissons, plus nous le connaissons, plus il nous satisfait.

Maintenant, entrons dans cet univers. Nous sommes dans un univers où on n'a rien à redire sauf à propos de notre ignorance. Il a toujours le dernier mot. Nous sommes vraiment ses enfants: à mesure que nous grandissons en sagesse et en connaissance, il nous satisfait. Il répond à nos attentes dans la mesure où nous grandissons dans la compréhension de nos attentes. Nous sommes dans un cosmos parfait.

Posons-nous maintenant la question: dans ce cosmos parfait, quel sens a notre vie? On est forcé d'admettre que notre vie n'a aucun sens. Elle est totalement absurde. Quel sens aurait une vie dans un monde parfaitement accordé? L'univers ne serait qu'un pédagogue parfait. Une fois la connaissance acquise, il n'y aurait rien à changer dans ce monde parfait. Arrivés à la sagesse, nous serions totalement inutiles. Pour que notre vie ait un sens, il faut que le cosmos ne soit ni absolument absurde ni absolument sensé. Il faut vivre certains désaccords avec lui, il faut avoir quelque chose à redire. On doit, sur un plan quelconque, devenir un «séparé», un «révolté» et, par la suite, un participant.

Revenons à la réalité. Sur le plan de sa «mécanique» physique, on n'a rien à redire, on a tout à apprendre, le cosmos est amusant et suscite toute notre intelligence, on est même obligé de collectiviser nos intelligences et de coopérer si on veut avancer en science. Il nous civilise. Sur le plan de son esthétique, on a un peu plus à ajouter, il nous enseigne, mais on croit tout de même pouvoir l'embellir un peu. Hélas! sur le plan éthique, tout se gâte, on a l'impression d'avoir tout à faire et, même, de devoir partir au-dessous de zéro.

Or, en réfléchissant, on se demande immédiatement comment un cosmos aussi amoral a bien pu engendrer une sorte d'animal doué d'éthique, soucieux de morale? Nous devrions être à son image: insoucians prédateurs, êtres «pré-parés» pour la mort. À cette question, Bergson, Teilhard de Chardin et d'autres ont répondu de façon biologique. Pour l'animal, la survie passe par l'obéissance à l'instinct. Pour un animal aussi dépourvu de défenses naturelles que l'être humain, seule la collaboration garantit la survie. Autrement dit, l'éthique est un réflexe de survie pour un être trop gravement vulnérable, un animal nu. Il est nécessaire de réprimer nos «instincts de soumission» et d'apprendre à collaborer, sinon, nous ne nous en sortirions pas. Mais ce n'est pas un réflexe, fait remarquer Bergson, c'est le résultat d'une réflexion, le résultat de prises de conscience. L'humain «pré-voit» son destin dans la lutte pour la vie et se dit: si nous n'apprenons pas à collaborer, notre espèce va disparaître.

Résumons. Pour que la vie humaine ait du sens, il faut que le cosmos n'en ait pas trop. Car si le cosmos a déjà accompli la cohérence, la beauté et la justice, à quoi peut bien servir de vivre? Pour avoir un sens, il faut deux choses: un point A et un point Z. Ensuite, il faut un chemin entre les deux. Par ailleurs, la justice est une technique de survie chez les animaux physiquement fragiles et mentalement réflexifs. Un pas en avant donc sur le chemin de la complexification du vivant. Un «pas» n'est pas le mot juste, il

faudrait plutôt dire un saut, car il ne s'agit pas d'une réflexion sur ce qui s'est passé, mais sur l'avenir: l'avenir possible, c'est à nous à le faire par pensée, réflexion et action.

Cela donne du sens à notre vie ou, plus exactement, une orientation. Nous sommes peut-être des éclaireurs-inventeurs-concepteurs-réalisateurs, des gens qui plongent leur conscience dans la caverne obscure et indéterminée de l'avenir avec pour mission d'ajouter un étage à l'édifice de la vie, l'étage de la pensée créatrice et participante. Si tout cela se tient, on pourrait avoir démontré la fameuse thèse de Leibniz: «Nous sommes plongés dans le meilleur des mondes possibles. » Et il est le meilleur parce qu'il n'est pas parfait.

Mais voilà où le bât blesse. Le monde intelligible et beau qui est devant nous n'est pas un peu cruel, il n'impose pas de petites souffrances qu'on peut assumer, il ne mordille pas les oreilles comme la maman lionne pour stimuler ses petits, non, il semble trahir celui qu'il mandate pour faire la justice. L'être humain, l'éclaireur, il lui tire dans le dos. «Oui, tu travailles pour moi. Oui, avance. Si tu veux survivre, tire le boulet de tes vieilles habitudes jusqu'au règne de la justice, mais je vais t'écraser bien avant que tu y arrives. Il ne restera rien de toi. Le psychopathe absolu, c'est moi.»

Le monde est absurde au point que la vie humaine est elle-même absurde. Ce constat, s'il est vrai, si la preuve est faite, si la cause est entendue, alors, nous sommes déjà assurés que l'espèce humaine ne survivra pas. Le suicide de l'espèce est inévitable. L'être conscient fera la grève générale et sa révolte absolue ira jusqu'à sa propre mort. Cette idée de la mort tue.

Pour échapper à l'absurdité, il faut au départ un cosmos inachevé dans un de ses aspects clefs. Dans ce cas-ci: la dimension éthique. Il est nécessaire de «pré-voir» et d'espérer un monde meilleur. En somme, il faut une situation de départ A, une situation possible d'arrivée Z et un acteur réel, c'est-à-dire conscient et créatif. Mais cela serait encore absurde si aucune continuité ne reliait le point A au point Z. Si tous les acteurs se succédaient comme des relayeurs abattus un par un à chaque fin de relais, il y aurait des coureurs, mais il n'y aurait personne pour sentir la course d'un bout à l'autre. Un point clef et incontournable, pour que la vie ou l'existence ait un sens: il faut une conscience qui jouisse et que cette conscience soit unie aux acteurs eux-mêmes d'une façon ou d'une autre. Bref, il faut une conscience participée (multiple dans ses actes) et participante (unie dans une totalité capable de jouir du dépassement de soi).

Nous reviendrons sur le problème du mal dans la quatrième partie de notre essai. Pour le moment plongeons dans la logique de la physique, c'est-à-dire dans la logique d'un milieu qui se transforme lui-même, par lui-même, en lui-même, pas n'importe comment, mais d'une façon intelligible et durable.

L'inimaginable physique

Pourquoi la culture scientifique populaire en est-elle restée au dix-neuvième siècle? Pourquoi des théories aussi magistrales que celles de la relativité, des quanta, des systèmes auto-organisés (l'ordre provenant du désordre) n'arrivent-elles pas à entrer dans la culture actuelle? Après plus d'un siècle, elles restent plus ou moins confinées dans leur spécialité. Culturellement, nous ignorons presque totalement l'univers dans lequel nos physiciens contemporains se déplacent.

On peut expliquer ce retard de plusieurs façons, mais quelque chose frappe: lorsqu'on se décide enfin de prendre dans un kiosque à journaux, plutôt que *Le Monde diplomatique*, le magazine *Ciel et Espace*, on est soudain transporté de l'autre côté des frontières de l'imagination, dans quelque chose qui dépasse le délire, qui ne peut plus être de l'ordre des délires. Les cosmologies de l'Égypte, de la Grèce, de la Chine, ou de l'Inde antique, l'univers des Incas, des Innus ou des aborigènes d'Australie, les cosmos religieux, les cosmos sans dieux, les cosmos des scientifiques de la Renaissance, toutes ces visions du monde sont *imaginables*, elles sont donc de l'ordre du délire collectif, mais là, après avoir lu un article sur la physique nucléaire ou l'astronomie des amas galactiques, nous sommes absolument ailleurs. Les citoyens privés des grandes théories contemporaines vivent dans des mondes imaginés, celui qui s'intéresse aux dernières théories des sciences physiques se retrouve dans un monde proprement *inimaginable*.

L'univers proposé par ces théories dépasse l'imaginable et, donc, n'est plus de l'ordre du délire. Prenons la théorie inflationniste du Big Bang. Elle nous parle d'un cosmos qui émerge après 10^{-43} seconde de vie (une seconde divisée par un milliard, redivisée par un milliard, redivisée par un milliard, redivisée par un milliard, redivisée par dix millions), d'un grain d'énergie d'une taille de 10^{-33} centimètre (un centimètre divisé par un milliard, redivisé par un milliard, redivisé par un milliard, redivisé par un million), chaud de 10^{32} kelvins (des milliards de milliards de milliards de milliards de fois plus chaud que le soleil), dense de 10^{96} grammes au centimètre cube (des milliards de milliards de milliards de milliards de milliards de milliards de fois plus lourd que le système solaire entier dans un dé à coudre) et cet «atome» d'énergie devient après 13,7 milliards d'années une sphère sans rebord, «actuellement» large de 47 milliards d'années-lumière de rayon (même si la lumière des objets visibles les plus lointains nous arrivent après «seulement» 13 milliards d'années-lumière.)

Une telle «proposition» n'est pas de l'ordre du délire parce qu'elle ne relève pas de l'imagination. Un chiffre comme 10^{-33} centimètre de diamètre ne peut pas être imaginé. Découpez un centimètre de plastique en mille et vous ne voyez déjà plus les particules. Prenez ce grain de poussière et coupez-le en un milliard de morceaux. Prenez ce morceau et coupez-le encore en un milliard. Puis une autre fois. Ce que vous détenez est cent fois plus gros que le granule d'énergie-information qui est actuellement tout l'univers!

Si on vous demandait par quoi a commencé cet univers du Big Bang, vous diriez: «Par rien.» «Non!» Riposterait le savant, non «par rien», mais par un granule de 10^{-33} centimètre de diamètre. Vous devez garder le caractère inimaginable des chiffres, c'est déterminant. Enlevez l'inimaginable des chiffres,

il vous resterait la phrase suivante: «Tout a commencé par presque rien, infiniment brûlant, infiniment dense, infiniment simple, et ce rien a donné un univers infiniment grand et infiniment complexe...» Vous êtes alors en plein délire religieux. Pour sortir de ce délire, vous devez garder le caractère inimaginable des nombres. Les nombres, pour autant qu'ils soient littéralement inimaginables, sauvent la science du délire. Avec la science, on quitte le domaine des croyances, on entre dans le domaine de l'incroyable. La logique et les mathématiques sont sorties du monde imaginaire, se sont émancipées des images à trois dimensions.

La cosmologie de nos savants n'est pas supra-délirante simplement à cause de la grandeur des chiffres; les concepts, plus que les nombres, sont essentiellement inimaginables. Par exemple, l'atome n'est plus une particule, ni même un ensemble de particules, mais la «résultante d'interactions» entre des «granules» d'énergie-information. Ces granules étranges ne sont localisables qu'en termes de probabilité, non des probabilités dues à notre ignorance des détails (comme la probabilité qu'un dé tombe sur un six), mais des probabilités plus fondamentales, des ondes de probabilités qui leur assignent plusieurs localisations: les granules d'énergie-information sont à tel endroit *et* à tels autres. Non pas que l'on ne puisse pas les localiser, au contraire, on peut les localiser très précisément avec des probabilités très précises, mais avant l'acte de les localiser, ils sont virtuellement, mais «réellement virtuellement» localisés à plusieurs endroits...

Cette logique non imaginable qui donne lieu à des mathématiques non imaginables est bien plus logique qu'une logique de l'imagination car elle arrive à lier ensemble deux contraires comme le continu et le discontinu, qui sont tous les deux nécessaires pour qu'une dynamique soit à la fois pensable et réelle. On doit donc constater que le pensable (logique) n'est pas la même chose que l'imaginable, on peut penser et calculer ce que l'on n'arrive pas à imaginer. On n'est pas condamné dans l'espace-temps étroit de notre imagination. Ce n'est pas l'imagination (comme organe des images) qui est plus grande que la rationalité, au contraire, la rationalité enveloppe l'imagination.

Revenons à nos granules pour le moins étranges. Ces granules qui ne sont jamais uniquement de l'énergie ou de l'information, mais toujours un peu des deux, peuvent avoir une masse ou pas du tout, peuvent être mutuellement exclusifs ou pas du tout, peuvent être considérés comme une onde *et* aussi comme un picot incroyablement petit d'énergie-information. Ces étranges «granules» (qu'on ne doit jamais imaginer comme une particule de sable ou de poussière) ont pour propriété de s'auto-organiser de façon à former des petits univers extraordinairement complexes et dynamiques. Les mouvements d'un électron autour d'un noyau d'hydrogène placé dans un environnement tant soit peu réel (donc pas absolument isolé) sont déjà si complexes qu'ils défient les ordinateurs les plus puissants.

Si les dieux imaginables des religions passées sont morts sous le rationalisme du dix-huitième et du dix-neuvième siècle, la matière imaginable des époques passées (grains indivisibles ne pouvant pas être à deux endroits en même temps) est disparue dans la physique du vingtième. C'est justement le propre d'Einstein, de Planck, de Prigogine et des autres grands théoriciens de ce siècle d'avoir abandonné l'idée classique de la matière comme nous avons abandonné l'idée antique d'un dieu psychologique omnipotent (projection de nous-même). Le vingtième siècle est peut-être davantage la mort de la «matière» (d'une idée imaginable de la matière) que la mort de Dieu. En fait, les deux (esprit et matière) se sont volatilisés au-

delà du mur de l'imagination, car ils sont maintenant soudés dans la réalité à un niveau supra-imaginaire sous la forme de «granules» d'énergie-information.

Pouvoir penser la réalité

Le miracle, c'est que nous pouvons penser la réalité en allant au bout d'une rationalité qu'il nous faut raffiner dans sa capacité de rallier les contraires⁵ tels que le continu et le discontinu, le petit et l'immense, le simple et le complexe, le dense et le diffus, le local et l'universel...

L'astronomie a surgi dans l'Antiquité à partir du moment où l'on a cru percevoir des cercles dans l'organisation du ciel. Ce que la raison (encore assujettie à l'image en trois dimensions) concevait comme la forme la plus parfaite se trouvait dans le ciel! Un peu plus tard, on a découvert que l'ellipse, une forme encore plus parfaite que le cercle (le cercle n'est qu'un cas particulier de l'ellipse dont les deux foyers se sont unifiés), se retrouve encore mieux représentée dans le ciel.

Comment se fait-il que le fond de l'âme (la géométrie) se retrouvait au fond du ciel? À cette époque lointaine, le ciel se présentait un peu comme notre miroir. Il valait la peine de le scruter, car il nous révélait à nous-mêmes. L'astronomie était alors perçue comme l'étude de la psychologie des profondeurs, débarrassée des impuretés propres à la vie animale, une étude de l'Homme pur.

Voilà, au fond, ma question dans toute sa naïveté: ce chemin a-t-il encore du sens avec l'arrivée de l'astrophysique contemporaine? Le cosmos est-il le fond de notre âme? La psychologie émotive peut-elle aboutir à une psychologie fondamentale en scrutant les structures les plus profondes de la réalité? Et voici encore plus naïvement mon impression qui, j'en conviens, est totalement hérétique: la réalité que nous découvrons avec les nouvelles sciences nous parle de la conscience, de l'intelligence et de la mémoire à un niveau d'universalité qui nous inclut. Non pas seulement que l'homme se projette forcément dans ce qu'il découvre, mais aussi et surtout que le cosmos se projette dans l'être humain. Nous sommes nous-mêmes projection de la réalité avant de nous projeter dans la réalité.

Certes, avec Einstein, l'espace-temps est devenu une réalité qui ne cadre plus aussi facilement avec les cercles et les ellipses de notre imaginaire. L'imagination doit céder à une rationalité plus conséquente et cohérente, mais justement, cela pourrait nous révéler quelque chose de la conscience. Dans le fond de la conscience, on retrouve les «plis» que révèlent les contradictions fondamentales (par exemple: unité,

⁵ Ce n'est pas n'importe quels contraires qui peuvent se rencontrer et former une dynamique. Par exemple, l'être et le néant, l'intelligible et l'inintelligible ne peuvent pas se rencontrer, car l'un peut exister et être pensé, l'autre pas.

discontinuité) de l'être et de la pensée, et ces plis nous structurent encore plus profondément que les archétypes dont parlait Jung. C'est pourquoi, l'étude du monde, de l'environnement global, c'est-à-dire du cosmos, ne peut être oubliée lorsque nous voulons écrire un traité tant soit peu complet sur la conscience.

Dans notre réflexion sur l'environnement global, nous suivons une dimension particulière de la réalité. Depuis la nuit des temps, la lumière a été l'analogie par excellence pour rendre compte de la conscience. Est-ce une simple métaphore de poète? Ou est-ce que la lumière constitue un élément concret d'une conscience concrète que serait l'univers lui-même? Pour le savoir, le mieux est peut-être de s'approcher scientifiquement de la lumière.

La théorie de la relativité d'Einstein vient de la découverte que la vitesse de la lumière est une constante fondamentale de l'astrophysique. La physique quantique résulte d'une étude fine de la lumière. Les comportements d'auto-organisation nous disent encore quelque chose de la lumière. Finalement, la biologie apparaît comme une véritable usine à énergie lumineuse. Voilà les étapes que nous suivons. À travers elles, nous cherchons les fondements de la conscience, car nous partageons avec le cosmos un fond qui est quelque chose comme une pensée, une mémoire et peut-être une conscience. Notre conscience n'est pas ce fond, mais le fond de notre conscience est peut-être le même que celui de l'univers. À ce titre, la lumière ne serait pas seulement une analogie de la conscience, elle serait un reflet de cette conscience (un peu comme les ondes électrochimiques du cerveau sont des reflets de la conscience et de l'intelligence humaine).

Nous devons dès maintenant faire trois remarques: 1) Il n'y a rien d'original dans cette vision, c'est même la plus vieille vision du monde et la plus partagée universellement par presque toutes les mythologies et les philosophies jusqu'au Moyen Âge. Mais elle est aux antipodes de la vision moderne assujettie aux catégories de sujet et d'objet. 2) Une telle vision n'est pas une hypothèse, car nous ne pouvons pas la prouver scientifiquement. Ce serait comme tenter de se lever soi-même en se tirant par les cheveux. Si la conscience est aussi bien dans le sujet que dans l'objet, elle ne peut pas se prouver dans l'objet comme elle se prouve elle-même dans le sujet, car ces deux catégories ne peuvent pas se rejoindre, par définition même, et que, par définition, dans la pensée classique, la conscience est ce qui fait le sujet par opposition à l'objet. On ne peut avancer dans un renouveau de vision antique de la conscience sans sortir des catégories sujet-objet. 3) Une telle vision ne mène ni à un matérialisme universel ni à un spiritualisme universel car, justement, elle brise le dualisme matière-esprit et le remplace par une unité de virtualité (le continu) qui entre dans la «granulation de soi» (le discontinu) par actualisation d'interactions à la fois énergétiques et informationnelles.

Teilhard de Chardin disait que la conscience ne peut pas être uniquement une résultante du cerveau, c'est le cerveau qui est d'abord une résultante de la conscience. Certes l'œil fait l'objet, mais la réalité a fait l'œil avant que l'œil ne construise des objets. Si la conscience surgit des interactions entre les neurones, c'est que les neurones ont d'abord été produits grâce à des interactions d'énergie-information. Et qu'est-ce qui peut bien pousser les énergies-informations à aller vers la complexité? Simplement le fait que l'information est une condition immanente de la réalité et qu'elle est la complexité en potentiel. Mais dire cela, c'est dire que la conscience ne se distingue pas substantiellement de la physique. Simplement, lorsque

la conscience s'observe de l'intérieur, elle se nomme conscience de soi et lorsqu'elle s'observe de l'extérieur, elle se nomme énergie-information.

Si la séparation sujet-objet est nécessaire à la méthode scientifique, il est aussi nécessaire de la dépasser pour trouver un sens à notre relation avec le réel. Le raisonnement scientifique est assujéti aux catégories sujet-objet, et c'est ce qui fait sa force. La science est un sujet qui étudie un objet et jamais l'inverse. On doit garder la science dans ses limites. Elle est très efficace lorsqu'il s'agit de remonter une structure, de la reconstruire du simple vers le complexe. Mais elle n'est pas seule dans la recherche de la vérité. Il y a d'autres formes de pensée beaucoup moins sûres, beaucoup plus fragiles et instables, qui ont pour seul et unique intérêt de pouvoir inclure la frontière sujet-objet dans leur étude. C'est un avantage très mince du point de vue de la certitude — elle ne donnera aucune certitude —, mais c'est un avantage appréciable pour discerner, dans la brume, le sens de la vie humaine. Or, qui peut se passer de plonger son regard dans l'horizon pour mieux embrasser sa propre vie?

Néanmoins, il faut toujours savoir quand nous sommes dans la science et quand nous sommes dans la philosophie. Dans cet essai, nous sommes toujours en philosophie. La philosophie contemporaine se dispute deux réponses possibles au sujet de la conscience et de la réalité:

1) Le principe dit «anthropique» se contente de dire que cette question n'est là que parce que nous sommes là. Si l'univers n'avait pas abouti par hasard à un animal conscient, personne ne se poserait la question. Ce n'est pas parce que l'univers est conscient que nous sommes là, mais c'est parce que nous sommes là qu'il apparaît conscient. Reste qu'il est jusqu'à maintenant impossible de trouver un chemin, ne serait-ce qu'un chemin possible, qui va de l'infiniment simple à l'infiniment complexe simplement par la notion de hasard, surtout si on définit le hasard de façon stricte. La notion d'information est incontournable. Mais on n'arrive pas à définir l'information autrement qu'en faisant intervenir une forme quelconque d'intelligence (de tension vers la complexité, ou simplement quelque chose qui rend le concept d'information intelligible).

2) Le principe logique repose sur le fait que la complexité ne peut exister comme telle que s'il y a une intelligence logique (ou au moins mathématique) en action dans la réalité. On reconnaît une certaine rationalité dans la réalité parce qu'il y en a une. Et cette rationalité est évolutive, donc elle est consciente. Sans doute pas consciente comme nous le sommes, mais consciente selon une définition plus fondamentale de la conscience.

Darwin est la figure emblématique de la première vision. Bergson et Teilhard de Chardin sont les figures emblématiques de la seconde. Mais la philosophie moderne a surtout choisi de disqualifier la question elle-même. C'est pourquoi il est impossible d'imaginer qu'on prenne au sérieux une vision de la conscience telle que nous la proposons ici. Nous savons très bien que dès que nous avons franchi la première partie de notre essai sur la conscience, nous sommes entrés dans la marginalité. Néanmoins, comme humanité, nous sommes dans une impasse sur le plan économique, psychosociologique et surtout environnemental, et il n'est pas certain qu'on puisse s'en sortir sans reprendre la recherche du sens de l'existence humaine.

Une des raisons pour laquelle la discussion elle-même a été disqualifiée, c'est que la première vision est supposée laïque et matérialiste, la seconde, religieuse et spiritualiste. Mais c'est là penser avec les catégories du dix-huitième siècle. Un retard considérable.

L'intelligence de l'espace-temps

Certes, une théorie surgit d'une intuition, cependant, un grand nombre d'intuitions sont essentiellement un faisceau de raisonnements qui s'est déroulé à une vitesse telle qu'il nous est difficile par la suite de le reconstituer. Parfois, il faut des semaines d'efforts pour en retrouver les détails. Néanmoins le fond est logique. Lorsque je dis logique, je ne veux pas dire conforme à un modèle de logique. Justement, la logique comme les mathématiques existent dans la pensée de l'être humain comme la physique dans le cosmos, mais on n'y arrive que partiellement, et toujours en allant vers le moins faux.

Le but de ce chapitre est d'explorer le genre de réflexion qui peut se dérouler en accéléré dans l'esprit d'un théoricien comme Einstein. Car nous ne cherchons pas seulement à comprendre une théorie comme celle de la relativité, nous voulons surtout voir, sentir, percevoir, prendre conscience de ce qui se passe entre l'intelligence et la réalité.

Lorsqu'on veut cerner la notion d'espace, on est forcé par la logique à manipuler son contraire: le granule⁶. Le granule théorique, c'est la plus petite chose possible localisable à un endroit et qui reste identique à elle-même tant qu'il ne lui arrive pas un accident de l'extérieur ou de l'intérieur (qui suivent une certaine logique). À partir de là, l'espace devient l'ensemble des possibilités de localiser les granules et de mesurer leurs mouvements. Par l'espace, les granules peuvent être ici ou là, aller dans une direction ou une autre. Théoriquement, l'espace est donc une notion dans un jeu de polarisation: granules/mouvements.

Nous avons un premier problème: granule et espace sont-ils deux réalités absolument différentes comme le seraient par exemple un néant absolu et un être absolu? Dans ce cas, nous serions bloqués par un problème insoluble (une aporie): comment deux réalités absolument différentes peuvent-elles être en relation l'une avec l'autre? On est obligé de considérer que le granule et l'espace ont quelque chose en commun. C'est justement le rôle de l'espace d'être ce qu'il y a de commun entre tous les éléments du cosmos. L'espace est par définition ce qui est partagé par tous. On doit donc considérer qu'un granule est

⁶ Nous préférons parler de granule plutôt que d'atome parce que l'atome n'est plus considéré comme la plus petite partie de l'énergie-information. Le mot granule est ici un mot général qui signifie simplement qu'il doit bien exister le contraire de l'espace, la plus petite partie localisable (pas forcément parfaitement localisable) de l'énergie-information.

une manière d'être de l'espace. On retrouvera certainement dans le granule un minimum de caractéristiques propres à l'espace. Donc le granule ne pourra pas être absolument localisable, absolument stable. Sans doute il sera un nuage de condensation maximale, condensation de la probabilité d'être ici plus que d'être là.

Mais parlons de l'espace. Pour qu'il y ait de l'espace, la chaleur (le bruit) ne doit pas être à zéro degré Kelvin (zéro absolu). Car à zéro degré Kelvin, vraiment parfaitement à zéro, il n'y a aucune interaction entre les granules et donc il n'y a pas d'espace, car rien ne peut être localisé. Observons bien, ici, qu'il n'est pas question de tenter de concevoir l'espace *avant* qu'il soit occupé par des granules, car alors on a une pure abstraction qui n'est même pas réellement pensable, qui ne permet aucun cheminement de pensée, car pour cheminer, la pensée a besoin d'un minimum de deux mains, dans ce cas: granule et espace. Et les deux mains, forcément, partagent quelque chose en commun, dans ce cas, c'est le fond de l'espace-temps sur lequel nous reviendrons et qui est sans doute un état de l'énergie-information.

L'espace n'est possible qu'en sortant de zéro. À l'autre bout du spectre, y a-t-il un degré de haute température et de pression à partir duquel l'espace n'est plus possible? La question se pose. Mais si nous restons dans la pure théorie, on peut constater que si les granules n'ont plus aucune indépendance, s'ils cessent d'être multiples et deviennent parfaitement une seule chose sans information et sans énergie, il n'y a plus d'espace non plus. L'espace doit se tenir entre un tout petit peu plus que le zéro degré kelvin absolu et un maximum non défini, mais sans doute limité (non absolu). D'ailleurs rien dans la réalité, rien dans le monde du pensable non plus, ne peut être absolu, car l'absolu (néant ou infini dans toutes les directions) bloque la pensée puisqu'il élimine le relatif, donc le «reliable» dans la pensée ou dans la réalité.

Entre ces deux absolus (zéro et l'infinie pression à infinie température) l'espace relie des granules. Pourquoi ce concept de lien entre les granules est-il nécessaire? Parce qu'un granule ne peut pas être localisable par rapport à l'espace lui-même. En effet, l'espace n'est justement pas un énorme granule dans lequel il y aurait des granules, il ne peut pas être une sorte de cristal avec des choses dedans. Car si c'était le cas, il ne serait plus de la possibilité de mouvements. Il ne serait plus de la liberté. L'espace doit être au niveau des virtualités et les granules au niveau des actualités⁷ (mais jamais absolument).

L'espace n'est donc pas une chose dans laquelle les choses se trouvent. Il n'est pas une chose, mais une liberté de mouvement. Il est par définition la condition qui permet aux granules d'interagir entre eux. Mais il n'est pas un absolu de liberté, car il sortirait alors de l'univers du pensable et du réel. Il permet des liens dans un maximum de liberté. Il est de la non-intervention dans les échanges.

Le minimum de lien, c'est la localisation. Les granules ne se localisent pas par rapport à l'espace, mais l'espace est ce qui leur permet de se localiser. Pour cela, les granules doivent communiquer, un peu comme les oiseaux. Twi! Twi! Twi! Je suis là. Oui, mais où? L'espace doit permettre l'échange de signaux. Le transport des signaux doit avoir au moins quatre caractéristiques:

⁷ Dans la dynamique de deux opposés relatifs, comme la particule et l'espace, il n'y a jamais une égalité conceptuelle. Dans ce cas, c'est l'espace-temps qui est pour le moment le fond commun entre les deux, donc c'est l'espace-temps qui est premier. Mais plus fondamentalement, il se pourrait bien que ce soit l'énergie-information qui soit le principe premier.

— le signal doit pouvoir voyager indépendamment de la chose elle-même. Le mouvement des choses ne peut servir en lui-même à les localiser car, justement, pour qu'une chose voyage, elle doit pouvoir changer de place et donc être localisable indépendamment de son mouvement corporel à elle. La chose et le signal doivent donc être distincts (mais pas absolument) et voyager différemment (mais pas absolument);

— dans l'espace pur, rien ne doit interférer avec les signaux de manière qu'ils ne soient pas déformés par l'espace lui-même; autrement, on serait dans le paradoxe de la transformation de la transformation (à l'infini) n'importe quand, n'importe comment. Le monstre mental qui ne peut être pensé et qui ne peut durer et donc exister;

— la vitesse de transport du signal ne doit pas être infinie, car à la vitesse absolue (qui n'est d'ailleurs plus une vitesse) les choses sont si rapprochées qu'il n'y a aucune distance entre elles, et donc plus de localisation possible. À vitesse absolue, «ici» ne peut pas être distinct de «là». L'espace ne peut donc plus servir à localiser les choses. Or, c'est son rôle;

— la vitesse de transport ne doit pas être constamment changeante. Si c'était le cas, on ne pourrait pas localiser les choses réellement. Aucun calcul ne serait possible. On serait encore dans un monstre mental impraticable.

La première chose qui frappe ici, c'est qu'on est logiquement forcé d'utiliser la notion de vitesse, et que la vitesse du signal ne peut pas être la même que la vitesse des choses. Elle doit en outre être stable, constante. Or la vitesse suppose le temps. Dire: «c'est loin», ou dire: «le signal prend du temps à arriver», c'est une seule et même chose. L'espace ne peut tout simplement pas exister sans le temps, car il est une distance, un jeu de distance et de communication. Sans le temps, il n'y a pas de distance et donc il n'y a pas d'espace. Imaginer une très grande sphère, plus vous voyagez vite, plus elle est petite. Arrivée à une vitesse infinie, elle est d'une petitesse infinie.

Le temps doit posséder au moins trois caractéristiques. Premièrement, il doit être une continuité, car il est essentiellement le lien entre un moment et un autre. Deuxièmement, il doit en revanche être rythmé en intervalles réguliers et stables, sinon, il n'est pas calculable, et il est donc impropre à localiser les choses entre elles. Enfin, en lui-même, le temps ne doit ni rajeunir ni vieillir, ni commencer ni finir, car sinon, nous aurions du temps dans le temps, ce qui ramènerait le monstre de l'inintelligible. En tant que mesure de la vitesse des signaux, le temps est le rythme et non la mélodie. Mais il doit permettre la mélodie, l'augmentation ou la diminution de l'information.

Le temps est la liberté du changement d'information, la liberté d'évolution (ou d'involution) de la complexité, comme l'espace est la liberté de communication entre des granules d'énergie-information. Mais le minimum de ce que peut être le temps se retrouve dans la notion de vitesse du signal: le non-vieillessement ou le non-rajeunissement du signal (qui n'est sans doute pas absolu).

Voilà en très bref un genre de réflexion qui peut conduire à une théorie. On me dira que je profite du fait que la théorie ait déjà été élaborée... Parfaitement. J'en profite même beaucoup. J'aurais pu faire toute l'histoire de la théorie du temps, mais cela a déjà été fait et c'est une longue histoire. Je voulais simplement exprimer qu'il est tout de même possible de construire logiquement une théorie et que plus la cohérence est grande, plus il y a de chances qu'elle rejoigne la réalité. Cela dit, la théorie ne se développe

pas en vase clos. L'être humain est dans le cosmos. Il est imbibé de sa logique. La pratique du cosmos et la logique de l'homme ne sont pas séparables. Mais gageons que la pratique du cosmos n'est pas non plus séparable de sa logique interne. Car sinon la logique ne serait qu'une habitude de pensée, or elle possède sa propre critique et sa propre évolution, elle n'est donc pas autoréférencée, enfermée dans ses propres boucles comme un jeu de convention.

À remarquer qu'il y a dans ce chapitre plusieurs problèmes qui n'ont pas été soulevés. Plusieurs imprécisions, plusieurs confusions qu'il faudrait éclaircir. Mais je répète, nous n'écrivons pas ici un traité de physique, nous ne faisons pas le tour d'une théorie, nous utilisons des bouts de raisonnements pour tenter de percevoir la relation entre la pensée et la réalité. Si la géométrie plane des Grecs n'a pas rejoint la réalité, c'était entre autres parce qu'elle contenait de graves apories internes, par exemple, l'indépendance absolue du contenu et du contenant et l'indépendance absolue de l'espace et du temps. Deux problèmes logiques qu'il fallait résoudre pour qu'une théorie de la relativité puisse aboutir (de très bonnes tentatives de solutions ont été proposées dès la Renaissance).

La relativité restreinte

Qu'est-ce que l'espace-temps⁸? Il ne peut être qu'une géométrie, c'est-à-dire une relation à soi. Dans cette relation à soi se formeront des points de concentration, des entassements que l'on a l'habitude d'appeler «matière⁹». Ces granules seront en relation les uns avec les autres dans la même géométrie mère que l'espace-temps. Bref, quelque chose se transforme en se laissant attraper par des équations non linéaires (nous y reviendrons). La non-linéarité des équations manifeste justement une forme de relation à soi. C'est dans ce contenant plus mathématique que matériel que le cosmos déroule ses contenus. Mais le contenant comme le contenu sont une seule réalité: un potentiel d'énergie-information dont la forme dépend de relations internes. Tout se passe comme s'il n'y avait qu'une seule et unique totalité dont les

⁸ Le lecteur habitué à la science parcourra sans doute rapidement les prochains chapitres qui résument ce qu'on peut lire ailleurs (voir la bibliographie), mais ici, nous le faisons dans le but d'enrichir l'idée que la réalité est concevable et que cela ne peut venir que d'une complicité de fondement entre la pensée et l'être.

⁹ Ce qui est nommé «matière» évoluera tellement au vingtième siècle qu'à la fin la matière n'a plus grand-chose à voir avec ce que la physique classique appelait matière: ce n'est plus un ensemble de particules solides, inertes en elles-mêmes, parfaitement localisables, habitant chacune un seul lieu, s'excluant mutuellement de ce lieu...

parties sont toujours des états du tout qui gagnent en autonomie à des températures ni trop chaudes ni trop froides.

Équipés de ce schéma, plongeons dans le monde d'Einstein. Lorsque vous désirez mesurer l'espace de votre cuisine, vous prenez un mètre et vous comparez. Vous dites: «Il y a trois mètres de la cheminée à l'armoire.» Tout cela est possible parce que vous avez en main une substance de bois ou de métal d'une longueur fixe et qu'il y a un mur immobile devant vous. Mais imaginez que vous êtes plongé dans un très grand vide, si grand qu'il n'y a rien de visible à l'horizon, ni par en haut, ni par en bas, dans aucune direction. Vous ne pouvez pas savoir où vous êtes, vous ne pouvez même pas savoir si vous êtes en mouvement (il n'y a pas de vent puisqu'il n'y a pas d'air ni aucune autre substance). Dans l'absence totale de repère, votre solitude paraît infinie, il vous est impossible de vous situer, vous ne pouvez pas savoir si vous êtes en train de tomber sur une planète encore invisible en bas (ou en haut, car peut-être êtes-vous en train de plonger tête première vers un soleil lointain)...

Heureusement! vous avez votre téléphone portable. Vous téléphonez d'abord à un ami pour lui dire de venir vous chercher... Oui, mais, où? Vous n'avez aucun repère autour de vous. Vous voudriez lui fournir des coordonnées du genre: «Il est 7 h du matin, je suis à un million cinq cent mille km vers le haut, deux millions trois cent mille km vers l'est, sept millions quatre cent mille km vers le nord.» Quatre chiffres qui pourraient vous sauver (trois pour définir votre position dans l'espace et un pour définir votre position dans le temps), quatre coordonnées parce qu'il y a, pensez-vous, quatre dimensions dans ce vide. Très bien! Cependant, il manque un détail: tous ces chiffres seront calculés à partir de quel endroit? Si l'espace n'était pas vide, si l'espace était une sorte de substance subtile, mais néanmoins statique (comme l'écran d'un GPS), vous pourriez piquer une punaise quelque part et dire à votre ami de se fier à ce point immobile. Mais si l'espace n'est pas une telle substance, comment faire?

Heureusement, votre téléphone fonctionne et votre ami répond au bout du fil. Par bonheur, votre ami est ingénieur en communication et il dispose d'instruments très sophistiqués. Que peut-il faire? Quelle solution dans ce vide complet, sans aucun repère défini d'avance, sans le moindre signe visuel, ou auditif ou olfactif? Il peut tout de même suivre la direction des ondes, se rapprocher de la source ondulatoire de votre téléphone comme un biologiste traque un renard muni d'une puce émettrice. Il se met donc en mouvement. Il est, lui aussi, dans un espace aussi vide que le vôtre, sans aucun repère. Il bouge dans diverses directions. Tout à coup, le bip bip de son portable indique qu'il s'approche de vous. En fait, rien ne lui permet de savoir si c'est vous qui vous approchez de lui ou si c'est lui qui s'approche de vous. Qu'importe! Imaginez maintenant que vous connaissez parfaitement la vitesse avec laquelle le signal voyage, vous ne pouvez pas pour autant déduire à quelle distance vous êtes l'un de l'autre, car vous ne savez pas encore combien de temps s'est passé entre l'envoi du signal et sa réception. Cependant, si les bip bip du signal sont plus rapprochés à mesure que vous vous approchez de votre ami, et si vous avez un bon chronomètre, alors vous pouvez calculer la distance et l'heure probable de votre rencontre. Mais il vous faut un excellent chronomètre.

Lorsque les distances entre les choses ou les personnes ne peuvent pas se calculer par rapport à une substance stable qui leur serait commune (un mur, un plancher, un volume d'eau, un espace rempli d'air...), on est forcé de calculer les positions de chacun par rapport à des vitesses de rapprochement ou

d'éloignement. Il n'y a pas de position par rapport à l'espace, il n'y a que des positions relatives entre des «morceaux de réalité» en relations, il n'y a que des vitesses de rapprochement ou d'éloignement.

Mais peut-être que tous les êtres que nous côtoyons filent ensemble à une même vitesse en direction de je ne sais où! Impossible de le savoir à moins de recevoir de l'information d'une chose ou d'une personne qui va à une vitesse différente ou dans une direction différente. Il faut repérer une chose qui ne suit pas notre mouvement d'ensemble. L'espace ne constitue pas un repère en lui-même, il permet simplement aux éléments qu'il contient de se situer les uns par rapport aux autres grâce à la transmission uniforme d'ondes de communication et d'un chronomètre adéquat. La vitesse n'est rien d'autre que la diminution ou l'augmentation de la distance entre des choses à mesure que le temps avance.

Mais par quel miracle nos téléphones portables (n'importe quel capteur de n'importe quelle onde capable de voyager dans le vide pourrait faire l'affaire) peuvent-ils savoir s'ils se rapprochent ou s'ils s'éloignent l'un de l'autre? Imaginons que l'onde qui relie les deux téléphones varierait constamment de vitesse. Alors, tout serait foutu. Si la vitesse des ondes dans le vide n'était pas fiable, n'était pas stable, il serait impossible de définir la position des choses les unes par rapport aux autres, ni de déterminer la vitesse des choses les unes par rapport aux autres. Sans une vitesse stable dans le transport de l'information, nous ne pourrions pas nous repérer. Le cosmos serait impropre aux calculs, il serait mathématiquement absurde. Il ne pourrait pas fonctionner (durer) et ne pourrait pas être connu. Pour fonctionner, il doit avoir un minimum de cohérence et, pour être connu, il doit être «rationnel», mathématique.

Le cosmos n'a pas choisi d'être une substance commune (il y aurait eu alors des apories qui l'auraient rendu impensable), il a choisi une vitesse de communication commune: la vitesse des ondes qui sont capables de voyager dans le vide. Dans le firmament, les éléments de l'univers ne sont pas comme des poissons dans l'eau, ni comme des avions dans l'air, ils sont des repères les uns pour les autres dans un «vide» qui a pour propre de laisser passer certains types d'onde toujours exactement à la même vitesse. Vide veut dire: sans obstacle qui pourrait ralentir l'onde en question. Vide veut aussi dire que l'onde n'interagit avec rien le long de son voyage. L'onde résulte d'une interaction, elle va produire une interaction, mais entre les deux, elle ne rencontre rien avec qui interagir; c'est cela le vide, un vide d'interaction. Ce n'est pas forcément un vide absolu, c'est un vide relatif à l'onde elle-même: pour l'onde, l'espace est vide. Dans ce vide, l'onde voyage à 299 792 458 mètres par seconde. Parmi les ondes qui voyagent dans le vide et qui, donc, voyagent à environ 300 mille kilomètres par seconde, il y a la lumière. C'est pourquoi la vitesse de la lumière sert de constante. Elle ne varie pas tout simplement parce que, si elle variait, il n'y aurait plus moyen de se repérer dans un espace vide, il n'y aurait pas un «uni-vers», mais un monstre mental incalculable.

Une des choses qui tiennent en relation les éléments du cosmos, c'est la vitesse constante des ondes qui les relient. La lumière est un de ces liens fondamentaux. Cependant, aujourd'hui le mot «lumière» recouvre habituellement toutes les ondes électromagnétiques visibles (les ondes visibles sont les couleurs) et invisibles qui relient les éléments du cosmos. Ce qui relie les choses, ce n'est pas l'espace, ce n'est pas le temps, c'est la vitesse (c'est-à-dire une relation entre l'espace et le temps), c'est surtout la lumière (au sens large).

Évidemment, notre habitude d'imaginer un espace-substance (comme si c'était une atmosphère subtile comme l'air dans lequel nous vivons) nous pousse à objecter à Einstein: «Si je poursuis un rayon de lumière avec une fusée ultra rapide et que j'approche de la vitesse de la lumière, je vais calculer que la vitesse du rayon de lumière que je poursuis est plus lente.» Eh bien non! Dans le cas de la lumière, la soustraction et l'addition ne fonctionnent plus de la même façon. Que vous alliez vers la lumière ou contre elle, la vitesse de la lumière reste très précisément de 299 792 458 mètres par seconde. L'onde lumineuse n'est pas un «objet» dans l'espace qu'on peut poursuivre ou fuir, mais le moyen de localiser les «choses» les unes par rapport aux autres, plus généralement le moyen privilégié d'échanger toutes sortes d'informations grâce à des ondes qui ne changent pas de vitesse selon les circonstances. Le cosmos garde sa cohérence physique grâce à la lumière¹⁰. Signaux et choses ne voyagent pas de la même façon. Les choses ont une masse, les grains de lumière n'en n'ont pas lorsqu'ils voyagent à leur vitesse naturelle.

Le propre des ondes qui voyagent dans le vide, c'est que, là, elles ne sont pas transportées par une substance. Cependant lorsque la lumière traverse une substance transparente comme l'atmosphère, l'eau, le cristal, ou autre, elle change de vitesse selon son énergie et donc selon sa longueur d'onde (sa couleur si c'est une lumière visible). L'onde sonore, par ailleurs, ne voyage pas dans le vide, elle a besoin d'une substance pour être transportée, et plus la substance porteuse est dense, plus le son voyage vite.

Mais comment expliquer le miracle! Par quel tour de passe-passe, un objet qui va déjà à la moitié de la vitesse de la lumière ne réduit pas la distance qui le sépare d'un autre objet qui, lui, file à la vitesse maximale permise dans le vide? Rappelons-nous, pour mesurer leur position relative (l'un par rapport à l'autre), qu'il faut deux dispositifs. D'abord, un chronomètre qui mesure le temps. Le mot «temps» recouvre beaucoup de réalités, mais en ce qui concerne la mesure de la vitesse, c'est une série d'impulsions qui se répètent à intervalles fixes. Le césium 133 a pour propriété de pulser de façon extrêmement régulière. Soyons précis: le Bureau international des poids et mesures définit que la seconde dure 9 192 631 770 pulsations de l'atome de césium 133. Ensuite des capteurs d'ondes pour mesurer les distances relatives (par exemple, des téléphones portables), un mètre pour mesurer l'espace. Pour le Bureau international des poids et mesures, le mètre est la longueur du trajet parcouru dans le vide par la lumière pendant une durée de 1/299 792 458 de seconde. La longueur est donc définie par la vitesse de la lumière dans le vide.

Ce qui mesure le temps, c'est le césium 133, qui est aussi bien dans la montre atomique du premier objet que dans la montre atomique du deuxième objet. Or, ces deux objets ne voyagent pas à la même vitesse, est-ce que cela joue sur la longueur des intervalles (la fraction de seconde) entre les pulsions du césium? Le césium indique le temps parce qu'il «vieillit», il voyage dans le temps. S'il pulse, c'est parce qu'il est agité par une dynamique interne. Ce qui fait sa stabilité, c'est la transition entre deux niveaux de

¹⁰ Même si le graviton n'est pas encore détecté et que l'onde gravitationnelle n'est pas simple à mesurer, elle aussi voyagerait dans le vide. Lorsqu'un astre énorme éclate, cela entraîne un changement rapide dans la répartition de sa masse dans l'espace, ce changement est transporté par une onde gravitationnelle qui informe tout l'entourage que la distribution des masses a changé. Toutes les choses doivent s'ajuster aux nouvelles données. L'onde gravitationnelle voyage dans le vide, donc l'onde gravitationnelle voyage à 299 792 458 mètres par seconde très précisément. Il n'y a pas de repères autres que cette vitesse, c'est le repère universel, ce repère n'est pas relatif, mais tout le reste est relatif à lui.

son état fondamental, et cela se réalise grâce aux interactions faibles (phénomène de radiation atomique semblable à celle de l'uranium). Le temps ne sert pas ici à mesurer le temps propre du voyageur, mais le temps du voyage.

Cela nous permet d'imager le rapport espace/temps (la vitesse n'est rien d'autre qu'un rapport entre l'espace et le temps, c'est de l'espace divisé par du temps). Sur la ligne horizontale, on représente le déplacement dans l'espace (la distance qui sépare une chose d'une autre chose), sur la ligne verticale, on représente le déplacement dans le temps (d'une impulsion vers une autre impulsion d'un chronomètre atomique). La lumière est une onde si consacrée à traverser l'espace qu'elle n'a plus le temps pour quoi que ce soit d'autre, elle ne peut donc pas se déplacer dans le temps (si elle a un temps propre, il se calculerait autrement, par exemple par rapport à sa fréquence). Si la lumière ne vieillit pas, elle n'est pas la fontaine de jouvence, elle paie son éternelle jeunesse au prix de la non-interaction parfaite (durant sa traversée du vide).

Au contraire de la lumière, une ligne parfaitement verticale représente quelque chose ou quelqu'un qui ne bouge pas du tout, par exemple, une vieille grand-mère. Elle est si consacrée à traverser le temps qu'elle ne traverse plus l'espace.

Mais presque tout se déplace plus ou moins et dans l'espace et dans le temps, c'est évidemment un déplacement relatif. Plus on se déplace rapidement, plus les secondes raccourcissent (non le temps propre, mais le temps d'une réalité par rapport à une autre réalité en mouvement relatif), car lorsqu'on projette le temps de l'objet sur les secondes de l'horloge, celles-ci sont plus courtes.

Cependant, pour quelque objet que ce soit, le déplacement combiné dans la distance *et* dans le temps est toujours égal à la vitesse de la lumière. Nous vieillissons parce que nous nous déplaçons lentement dans l'espace. Cela nous permet d'entretenir un très grand nombre d'interactions, notre vie est littéralement faite d'interactions avec la lumière, l'eau, l'air, les molécules, etc., et chaque interaction se paie par des secondes de vie. Ce n'est pas une vue de l'esprit, nous allons en mourir.

La théorie de la relativité vide l'espace et le temps d'un contenu qui leur serait propre (vide qui ne sera pourtant pas absolu). Par ce vide, l'espace laisse passer la lumière de façon maximale et constante, ce qui empêche la lumière de traverser le temps. Il en résulte un réseau de communication pouvant servir de base à une communauté d'objets, ce qu'est le cosmos. Cela veut dire que l'espace et le temps n'offrent pas de repère en eux-mêmes. Cela veut aussi dire que l'espace est doué d'une propriété de transparence (de passivité) pour les ondes électromagnétiques (dont la lumière) et que le temps est d'autant actif que les choses sont lentes et complexes. Cela veut aussi dire que l'espace n'est pas autonome par rapport au temps et inversement.

Pour comprendre cette interdépendance de l'espace et du temps, il suffit d'imaginer que, soudain, miracle impossible, les ondes électromagnétiques et gravitationnelles atteignent des vitesses de plus en plus grandes pour rejoindre une vitesse infinie. Évidemment, dans ce cas l'espace et le temps seraient réduits à rien. Le poursuivant et le poursuivi ainsi que toute chose d'ailleurs coïncideraient, tout serait ici,

maintenant, dans le point infiniment petit de l'immédiateté absolue. Le temps serait réduit à rien, puisqu'en un rien de temps une chose serait toute chose. Pour que l'espace existe, il faut que la vitesse maximum ne soit pas une vitesse infinie. Pour que le temps existe, il faut qu'il y ait des distances et des interactions.

Par ailleurs, pour s'assurer que la vitesse du signal ne se confonde pas avec la vitesse des choses, elle doit nécessairement être beaucoup plus grande. Quelque chose doit empêcher un objet quelconque d'aller (relativement à autre chose) aussi vite que la lumière. Une sorte de mur infranchissable, car sinon les choses pourraient aller à la vitesse de leur signal et plus rien ne pourrait communiquer de l'information (le propre de l'information, c'est d'être autre chose que la chose elle-même). Le mur qui s'assure que les choses, même celles qui voyagent rapidement, soient beaucoup plus lentes que les signaux, c'est la «masse», cette caractéristique étrange qu'on a toujours associé à la «matière». Pour voyager à la vitesse maximale, celle des ondes électromagnétiques dans le vide, il est nécessaire de ne pas avoir de masse. La lumière n'en a pas.

Espace et «matière»

Si on veut avancer vers la théorie de la relativité générale, on doit accepter une conversion de nos habitudes de pensée. Une masse «matérielle» n'est pas un paquet de sable, de poussière, ou de brisures de chocolat qui voyage dans une étendue. Il n'y a pas de la «matière» qui voyage dans de l'étendue, il n'y a pas deux réalités: des choses et du vide. Il n'y a qu'une réalité qui devient «granules» d'énergie-information et espace-temps permettant à ces granules de communiquer entre eux tout en gardant leur lien avec la totalité. L'espace-temps peut être considéré comme un potentiel d'énergie-information, (dans certaines conditions, un trou noir, par exemple, est capable de libérer ce potentiel pour transformer de l'espace-temps en énergie-information). Il a pour tâche de relier les individualités à la totalité. Par le lien infrangible du temps et de l'espace, ni l'individualité ni la totalité ne peuvent être des absolus.

L'énergie n'est rien d'autre que la capacité de modifier quelque chose, d'entraîner des mouvements dans quelque chose. Elle comprend la capacité d'action (le travail) et de chaleur (agitation diffuse dont on a déjà parlé, le minimum d'information). La *chaleur* est un ensemble de mouvements dans toutes les directions. La chaleur est l'agitation des atomes dans toutes les directions. Pour qu'il y ait chaleur pure, les atomes ne doivent pas être couplés, c'est pourquoi on utilise des gaz inertes pour comprendre les mouvements de la chaleur. Cela veut dire que, dans la chaleur pure, les atomes sont, à toutes fins utiles, indépendants les uns des autres. S'il existait une chaleur parfaitement pure, ce serait de l'énergie sans information. Mais cela n'existe pas de façon absolue dans la réalité. La *capacité d'action*, le travail, c'est

une énergie orientée qui déplace une masse dans une direction, ou transforme un système, ou produit une métamorphose. Le travail implique une communication d'informations, quelque chose qui donne une forme particulière dans le mouvement, les relations, les configurations.... S'il existait un travail sans dépense de chaleur, il y aurait communication d'informations sans transmission d'énergie. Mais cela n'existe pas dans la réalité.

Il n'existe pas d'énergie sans information ni d'information sans énergie. Néanmoins, la physique peut établir des équivalences. On peut faire travailler la chaleur en l'orientant à l'aide d'une machine (la machine à vapeur, par exemple). On peut aussi faire travailler une masse à l'aide de poulies. On peut établir des équations qui définissent la relation entre l'énergie et le mouvement d'une masse, mais aussi des équations qui définissent la relation entre l'énergie et la masse ($E=mc^2$). Cependant, en réalité, ce qui a l'apparence d'une masse n'est jamais que de l'énergie-information. L'espace-temps est à la fois le potentiel de cette énergie-information et la géométrie qui définit les relations entre des «masses» d'énergie-information.

Dans le cas de la relativité restreinte, Einstein se débarrasse de l'idée d'éther (une substance spatiale). Dans le cas de la relativité générale, tout se passe comme si Einstein avait réussi à se débarrasser des idées abstraites de la «matière» et de la «force» héritées principalement de la physique classique (de Descartes à Dalton). On s'était fait une image de la matière comme quelque chose de rigide, localisable, statique en elle-même et permanente, une sorte de grain de sable extrêmement petit qui bouge si on le fait bouger de l'extérieur. On imaginait qu'une masse était une unité de matière. Deux masses matérielles ne pouvaient pas être en même temps au même endroit. La physique pouvait ressembler à un jeu de billes dans un espace indifférent. Aucune action ne pouvait se faire à distance. Une chose agissait sur une chose par contact direct. C'était une idée bien abstraite des choses concrètes! Car, comment de telles «billes» pouvaient-elles obéir à des lois et s'organiser pour faire des astres, des planètes, du feu, des arbres et des tulipes... Comme le disait Voltaire: «Organisez cela comme vous voulez, du sable (des atomes) c'est toujours du sable.» Ça ne devient jamais un renard ou un lapin.

Avec la relativité restreinte, Einstein a vidé l'espace de son éther, mais surtout, il a mis au point un nouveau système de référence: la vitesse constante des ondes servant à relier les paquets d'énergie-information. Avec la relativité générale, une masse, c'est un granule d'énergie-information. Et finalement, le cosmos est un réseau de communication entre des systèmes plus ou moins denses et plus ou moins localisables d'énergie-information. La physique est en fait une théorie de l'information qui tient compte des quantités d'énergie.

Pour comprendre la gravité (relation d'attraction entre les masses), revenons à l'espace vide. Dans un espace vide, les rayons de lumière (et les autres ondes capables de voyager dans le vide) filent à une vitesse constante. L'espace occupé par ces rayons peut alors être imaginé comme un réseau de liens de communication, une toile en quatre dimensions (trois pour l'espace et une pour le temps). La vitesse de la lumière est le seul repère qui sera donné à tout objet qui apparaîtra dans un rayonnement de lumière.

En premier lieu, nous savons que la relation d'attraction entre les masses (la gravité) est une relation d'accélération (une vitesse de plus en plus vite, une vitesse de la vitesse). Si votre masse s'approche d'une très grosse masse, vous êtes accéléré vers elle. Alors dans le monde de la relativité où

l'espace-temps est un réseau de communication à vitesse normalement constante, qu'est-ce que l'accélération? Bref, quelle est la différence entre filer à une vitesse constante (vitesse du signal) et filer à une vitesse accélérée (vitesse des masses)?

Lorsque vous filez à vitesse constante dans le vide, vous ne pouvez pas «sentir» votre mouvement. Il vous est impossible de percevoir dans l'état de votre corps (votre paquet à vous d'énergie-information) des différences qui vous permettraient de vérifier si vous êtes arrêté ou si vous avancez à grande vitesse parce que toutes vos molécules se déplacent exactement à la même vitesse. Donc aucune différence de vitesse à l'intérieur de votre corps ne vous permet de savoir dans quelle direction vous vous déplacez. À l'extérieur de votre corps, tant que vous ne communiquez pas avec autre chose, vous ne pouvez pas percevoir votre déplacement dans l'espace. Et si vous êtes à côté de quelque chose qui se déplace parallèlement à vous, dans votre direction et exactement à votre vitesse, vous ne pouvez pas encore savoir si vous et cette chose avancez, reculez ou êtes stationnaires. Vous savez simplement que vous êtes stationnaire par rapport à cette chose et cela ne vous dit pas si vous êtes stationnaire par rapport aux autres choses. Cependant, si un moteur accroché dans votre dos vous accélère, vous pousse, vous allez sentir la poussée de ce moteur. Pour accélérer, il faut l'application d'une force constante. Si le moteur exerce sa poussée dans votre dos, vous saurez que vous êtes accéléré vers l'avant. Vos molécules vont transmettre la vitesse du dos vers la poitrine, ils vont transmettre cette vitesse molécule par molécule. Si vous sentiez la pression du moteur sous vos pieds et que la vitesse se communiquait de vos pieds vers votre tête, vous saurez que vous êtes accéléré vers le haut (comme dans un ascenseur).

N'importe quel objet élastique pourrait «sentir» ce transfert d'accélération qui se transmet d'un endroit à un autre (à partir de là où s'exerce la poussée du moteur). Cependant, si vous tombez en chute libre dans le vide (sans air ou quoi que ce soit pour vous repérer dans votre mouvement), donc si vous êtes accéléré par la gravité et non par un moteur, vous ne «sentirez» pas beaucoup votre accélération parce que tous vos atomes seront embarqués dans le champ gravitationnel à peu près en même temps, mais pas tout à fait. Ce qui est plus proche de la masse qui vous attire accélère en premier et donc conserve une vitesse plus grande, vitesse qui va s'accroître par rapport à une autre. Votre corps est étiré par la masse qui vous attire, et il pourrait même se déchirer, car ce qui est proche a pris de l'avance et que dans un mouvement d'accélération, ce qui a pris de l'avance accroît son avance.

Le «moteur» gravitationnel ne s'exerce pas d'une partie de votre corps à une autre, la force de gravité agit sur tous vos atomes presque en même temps. L'onde gravitationnelle arrive avec la vitesse de la lumière, se propage en vous à cette vitesse, la différence est donc très minime entre la partie de votre corps qui est plus près du centre de gravité et celle qui est plus loin. Évidemment, si vous avez un corps particulièrement gros, celui d'une nébuleuse par exemple, et si le centre de gravité dans lequel vous tombez est énorme, vous allez être déchiré en morceaux, mais autrement, vous ne sentirez presque rien.

C'est parce que vous êtes actuellement accéléré vers le centre de gravité de la terre, alors que le sol résiste à cette chute, que vous sentez une poussée sous vos pieds (votre poids), une poussée identique à celle d'un ascenseur qui vous pousserait vers le haut. Si le plancher cédait complètement et que vous tombiez en chute libre, vous pourriez placer une balance sous vos pieds, elle indiquerait 0 kilogramme. Vous ne seriez pas sans masse, mais vous ne pourriez pas mesurer votre masse par l'instrument d'une

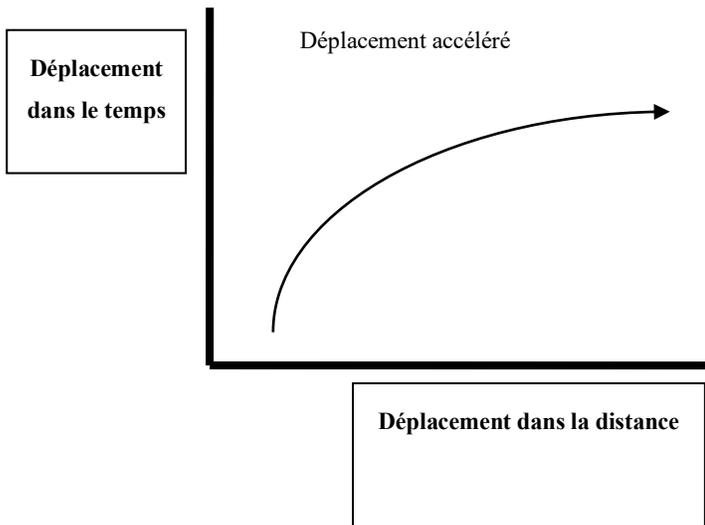
balance qui se place toujours entre un objet en chute libre et un plancher qui résiste fermement à l'action de la gravité. Ne craignez rien, il y aura bientôt un moyen très efficace de mesurer votre masse: la quantité de sol qui sera déplacée sous l'impact de votre corps!

En premier lieu, Einstein traduit la gravité en mouvement d'accélération¹¹. Un autre point important à saisir au sujet de cette accélération est le fait suivant: si vous laissez tomber dans le vide un boulet de plomb et une boule de polystyrène, donc deux masses de quantité très différente, ces deux masses vont arriver exactement en même temps au sol (s'il n'y a pas d'air ni aucune autre résistance). La gravité est proportionnelle au total des masses et, donc, elle a déjà «additionné» le boulet de plomb et la boule de polystyrène à la masse de la terre. Pourtant, lorsque le boulet de plomb et la boule de polystyrène arrivent à toute vitesse sur les deux balances qui ont été installées pour les recevoir, le boulet de plomb indiquera un poids énorme (si la balance résiste à l'impact). C'est parce que la balance sur le sol doit utiliser une poussée énorme pour arrêter l'accélération du boulet. La balance mesure l'énergie nécessaire pour arrêter une masse en accélération. Cette énergie dépend de la masse de l'objet *et* de sa vitesse par rapport au sol, alors que l'accélération en chute libre dans le vide ne dépend que de la masse totale du champ gravitationnel centré sur le milieu d'une distribution plus ou moins dense des masses. Si le centre d'une planète est assez facile à définir, le centre d'une nébuleuse, ou le centre d'une étoile double l'est beaucoup moins.

Comme il s'agit d'une accélération, donc d'un mouvement, de la vitesse à un moment donné, les lois de la relativité restreinte s'appliquent: par exemple, les pulsations d'une montre atomique en chute libre ralentissent à mesure que la vitesse augmente (ralentissent par rapport à un objet de référence). Si vous tombez vers une très grosse planète avec une accélération énorme, vous vieillirez très lentement (par rapport à la planète) au moment de vous écraser!

Cette équivalence de la gravité et de l'accélération permet aussi de visualiser le réseau de communication qui existe dans l'espace-temps lorsque celui-ci est habité par des énergies-information (des masses) très inégalement distribuées. La masse et toute énergie accélèrent la vitesse des objets qui se déplacent dans leur environnement (ici, l'environnement peut être immense, en principe sans limites). Si, sur nos coordonnées, une vitesse fixe forme une ligne droite (déplacement homogène à la fois dans la distance et dans le temps), l'accélération est représentée par une courbe (de plus en plus de déplacement dans la distance et de moins en moins de déplacement dans le temps).

¹¹ Par exemple, votre accélération due à la gravité de la terre est de 9,81 mètres par seconde au carré (à chaque seconde, votre vitesse augmente de 9,81 mètres/seconde). Si vous tombez pendant 5 secondes, vous arrivez au sol à la vitesse de 49 mètres par seconde (176,4 kilomètres à l'heure) après une chute de 122,5 mètres.



En d'autres termes, une masse fait courber le réseau de communication que constitue la lumière et les autres ondes, elle fait aussi courber l'ensemble des trajectoires possibles que peuvent prendre des objets entraînés dans le champ gravitationnel.

Mais cette réponse de la lumière et des trajectoires vis-à-vis de la masse inclut forcément toutes les énergies (principe d'équivalence). En fait, il serait plus précis de dire que c'est l'inégalité de distribution de l'énergie-information dans un espace donné qui plie son propre réseau de communication à sa présence. Évidemment, il faut beaucoup d'énergie-information au même endroit pour entraîner une différence importante dans la distribution de cette énergie-information, or une masse est précisément un entassement dense d'énergie-information (il ne faut pas oublier que la masse égale l'énergie divisée par la vitesse de la lumière au carré, un très gros chiffre, il est donc nécessaire d'entasser beaucoup d'énergie, de l'ordre de 10^{14} joules, pour arriver à faire un gramme de masse).

La gravité vient d'une différence de distribution de l'énergie-information dans une totalité. La terre, la lune, le soleil, l'ensemble des étoiles du système solaire, l'ensemble des étoiles de notre galaxie (la Voie lactée), l'ensemble de toutes les galaxies, etc., tout cela influe sur le déplacement des objets dans l'espace-temps. Le champ gravitationnel reflète l'action collective de toute la matière de l'univers. Évidemment, cette action diminue au carré de la distance, donc une galaxie lointaine n'a que très peu d'influence sur nous, mais elle en a.

Les ondes électromagnétiques, les ondes de la lumière et les ondes gravitationnelles ne trouvent rien dans le vide pour les ralentir, elles se propagent donc à la vitesse maximale de la lumière. Une précision importante: lorsqu'on dit que la vitesse de la lumière est la vitesse maximale, il faut comprendre que c'est la vitesse maximale que peut prendre une unité d'énergie-information de masse nulle. Autrement dit, si on accélère un objet le plus vite possible, on se heurte à un plafond de vitesse. Comme la masse augmente avec la vitesse, il faut que l'objet se débarrasse de sa masse pour dépasser ce plafond. Mais il reste possible que d'autres réalités voyagent plus vite que la lumière si leur vitesse n'est pas due à une accélération (on appelle tachyons ces autres réalités). Durant la période d'inflation, l'espace-temps lui-même s'est dilaté beaucoup plus rapidement que la vitesse de la lumière.

Comme la vitesse de communication conditionne les relations (échanges d'énergie-information), entre les choses et que cette vitesse est limitée à 300 000 km/s, rien n'est simultané, rien n'arrive

exactement en même temps dans notre cosmos. Tout objet (moi comme les autres objets) occupe forcément le centre de son propre point de vue. Les ondes lumineuses m'arrivent à une vitesse limitée (très rapide à l'échelle terrestre, très lente à l'échelle cosmique). De ce fait, plus une chose est loin, plus elle m'arrive tard. La lumière ne nous apporte pas les choses, mais de l'information sur les choses, une image des choses, et, dans cette image, les choses lointaines sont forcément des choses anciennes dont je ne connais pas l'actualité.

Lorsque nous regardons un paysage, la montagne au loin nous arrive une fraction de seconde plus tard que l'arbre qui est proche. Notre vision (c'est vrai pour n'importe quel récepteur d'information ondulatoire) reçoit une image en cône: le monde contemporain se limite à un centimètre autour de nous, plus les choses sont loin, plus elles sont «non actuelles» (un peu plus proches de la naissance du cosmos et un peu plus loin de notre actualité). Cela nous donne une série transparente de tranches de réalité de plus en plus larges et de plus en plus «ancestrales» à mesure que notre regard embrasse le lointain. Voir, c'est regarder dans une épaisseur de plusieurs transparents, chacun d'époque différente. Il faut une analyse soignée pour pouvoir dater tous les objets qui m'arrivent en même temps, mais qui sont des photographies plus ou moins anciennes. On est infiniment myope vis-à-vis du «présent», mais on embrasse dans le ciel environ 13,7 milliards d'années d'histoire. Un extraterrestre qui regarde notre terre avec un super télescope (vraiment super) peut apercevoir Platon discuter avec ses disciples si sa planète est à 2438 années-lumière de la terre. On ne voit que le passé! Aucune réalité ne se voit et ne se connaît, car l'information qu'elle projette sort d'elle et ce qui arrive à elle vient d'une certaine distance d'elle. L'infiniment proche est infiniment ignoré.

Si on pensait que l'«esprit» est quelque chose qui se meut lui-même, en lui-même, par lui-même, mais sans engendrer de résistance dans son propre mouvement, alors le cosmos n'est pas de l'esprit, car il n'est pas dans l'abstrait, il n'est pas seulement de l'information, il est aussi de l'énergie, et l'énergie se résiste à elle-même (c'est la définition de la masse). Si on pensait que la «matière» est une réalité passive qui réagit seulement à une action extérieure, si on pensait que l'information ne pouvait que lui être appliquée de l'extérieur, alors le cosmos n'est pas de la «matière». On dirait bien que le cosmos est indifférent de nos idéologies matérialistes ou spiritualistes, il est une réalité qui a unifié inextricablement les caractéristiques que nous avons associées à l'«esprit» *et* les caractéristiques que nous avons associées à la «matière». Il s'autoconstitue *et* se résiste.

Le continu et le discontinu

L'espace-temps n'est pas véritablement une substance, mais plutôt une virtualité, un fond de possibilités de distribution, de localisation et de communication, mais aussi un fond de possibilités de naissance pour l'énergie-information. Sur le plan conceptuel, c'est comme si entre le néant (qui n'est ni réalisable ni pensable) et les granules d'énergie-information, il y avait quelque chose qui ne serait pas de la substance (de l'être complètement réalisé), mais une préstructure, une virtualité de communication et d'interaction.

Des interactions peuvent naître et interagir dans un milieu neutre (mais pas absolument), dans un milieu en lui-même amorphe (mais pas absolument), un milieu qui fournit cette liberté d'interagir. Ce pouvoir de donner naissance¹² et d'interagir, on l'appelle l'espace-temps. Ce qui se passera dans ce milieu ne peut pas être absolument indépendant du milieu lui-même, car entre une virtualité et une réalisation, il n'y a jamais d'absolue indépendance. On pourrait penser à l'eau et aux vagues. Les vagues ont une grande liberté, elles peuvent se déplacer dans tous les sens, se détacher passablement de l'eau, atteindre de grandes vitesses; néanmoins, elles ont des propriétés qui ne sont pas n'importe quoi, mais dépendent des propriétés de l'eau. Ce n'est qu'un exemple, car l'espace-temps est un substrat et non une substance. En lui, le signal de communication et les choses qui communiquent sont relativement séparés, vivent à des vitesses différentes, car les granules de «matière» sont possédés par une espèce d'autorésistance que nous appelons la masse (inertie).

L'espace-temps est une géométrie, une virtualité par rapport à ce qui sera encastré dans cette virtualité. Forcément, cette préstructure fournira quelque chose qui donnera l'énergie-information. L'utérus ne peut pas être absolument autre chose que ce qu'il produit et rend possible. Il est le milieu dans lequel tout se passe, il est aussi ce qui devient le contenu en interaction.

Encore une fois, ce qui nous intéresse ici, c'est le genre de raisonnement qui est à l'origine d'une théorie. Nous avons vu ce qu'Einstein a fait de l'espace-temps-énergie-information, il les a unis. Et en même temps, il a uni une pensée (qui avait déjà commencé à la Renaissance) avec un fait découvert un peu avant lui: la vitesse constante de la lumière. Mais c'est aussi Einstein qui va faire avancer une théorie du continu-discontinu (théorie quantique: le fait que l'énergie-information vit par petits paquets définis), une théorie qui avait, elle aussi, commencé à la Renaissance¹³. Par quel genre d'intuition va-t-il faire avancer cette théorie?

Les Grecs avaient énoncé un paradoxe à propos du mouvement d'une chose et de son lien avec le milieu, une aporie, et le propre d'une aporie est d'empêcher qu'une idée soit cohérente et donc qu'elle puisse devenir une réalité. Le rapport entre la pensée et la réalité est serré, ce qui ne peut pas être pensé de façon cohérente (idéal de cohérence qu'on ne peut jamais définir complètement) ne peut pas vivre en tant

¹² L'espace-temps comporte une virtualité de naissance puisque à chaque fraction infinitésimale une particule et une antiparticule se polarisent et s'annulent, mais que dans certains cas une brisure de symétrie permet la naissance de particules d'énergie-information.

¹³ Principalement chez Nicolas de Cues. Voir G. Bufo, *Nicolas de Cues, ou la métaphysique de la finitude*, Paris, Seghers, 1964.

que réalité. Et réciproquement, la réalité reflète la pensée cohérente, comme si elle nous chuchotait à l'oreille: je suis une pensée cohérente¹⁴.

On dirait que l'espace-temps est aussi bien un milieu de pensée qu'un milieu de réalisation. Comme si, dès que la pensée se réalise (en acquérant de la masse), elle se résiste à elle-même pour mieux se montrer et se définir. Lorsque quelque chose n'est pas pensable, il n'est pas réalisable. Lorsque quelque chose est une réalité, cette chose est intelligible. Plus précisément encore, si quelque chose est pensable, il se réalise en se résistant, c'est-à-dire que chaque instant est imbriqué dans tout ce qui le précède. Mémoire et intelligence sont entrelacées. C'est pourquoi, lorsqu'on chemine entre des apories, on trouve un chemin à la fois pensable et réalisable, c'est-à-dire une théorie. La théorie quantique est entre autres une réponse à l'aporie du discontinu et du continu.

Quelle était cette aporie énoncée par les Grecs? Imaginons une surface qui soit absolument continue, c'est-à-dire qu'on ne peut pas compartimenter ou diviser d'aucune façon. On pourrait, théoriquement, poser sur cette surface une grille avec des carrés, et imaginer que des billes roulent sur la surface et, grâce aux carrés, on peut mesurer leur mouvement. Mais c'est un jeu. Si on pense réellement, on a un grave problème: on se retrouve avec des billes et une surface. On aurait deux réalités absolument différentes, absolument indépendantes et, donc, irréconciliables. Les billes ne seraient d'aucune façon de l'espace-temps et la surface ne serait d'aucune façon des billes. Dit autrement, la surface serait un néant de billes et les billes, un néant de surface.

Cette conception mène à une impasse, car on ne peut établir de relation entre des éléments conceptuels (ou réels), si ces éléments n'ont pas quelque chose en commun. Or, justement, tout notre effort a consisté à penser l'espace-temps comme ce quelque chose en commun. Si ce n'est pas le cas, s'il y a en dessous une virtualité à cette virtualité qu'est l'espace-temps, on recule le problème, il faudra trouver ce qu'il y a de commun entre l'espace-temps et les choses, donc entre les virtualités et le minimum d'actualisation (granules d'énergie-information). Aussi bien régler le problème au niveau de l'espace-temps et de l'énergie-information en les unissant sans les fusionner.

Mais supposons justement que les billes soient d'une certaine manière un état de l'espace-temps, imaginons que l'espace-temps soit une sorte de mer et que les billes soient des bulles formées par une division de cette mer, comment configurer les bulles pour qu'elles puissent rouler librement dans la mer? Dans le cas d'un espace-temps absolument indépendant de son contenu, on a un problème de dualisme: l'aporie de deux réalités absolument différentes qui ne peuvent se rencontrer. Dans le cas d'un espace-temps trop attaché à son contenu, on a l'aporie contraire, celle du monisme: comment une même chose

¹⁴ C'est évidemment l'idée opposée de ceux qu'on appelle postmodernes, comme Rorty (*L'homme spéculaire*) qui considère la métaphysique comme un chapitre clos. Rorty veut en finir avec la conception selon laquelle la philosophie exposerait les fondements de la connaissance et que l'esprit refléterait le monde comme le monde refléterait l'esprit. Pour lui, la connaissance n'est pas un processus de réflexion, mais une simple pratique obligée par les contraintes de la réalité. Sauf que cette proposition ne correspond pas du tout à l'avènement des grandes théories qui vont transformer justement notre connaissance de la réalité la plus matérielle qui soit: la physique, qui, justement, avance réellement par théorie, et plus que jamais.

peut-elle acquérir, dans une division d'elle-même, un mouvement qui se détache du milieu? On doit trouver une piste entre ces deux apories. Car seul ce qui peut échapper aux apories, donc seul ce qui obéit aux contraintes de la pensée «logique» peut devenir une réalité.

Le sentier entre ces deux apories devra tenir compte du temps, car le temps lui non plus ne peut être conçu dans le cadre d'un dualisme absolu ni dans le cadre d'un monisme absolu. Par exemple, le temps ne peut être conçu comme une pure abstraction qui relie par magie l'état de situation A, avec l'état de situation B, avec l'état de situation C... Le temps ne peut pas être, comme au cinéma, une série d'images intemporelles qui se remplacent les unes après les autres et qui sont, après coup, reliées par un observateur dont l'œil est lent par rapport au mouvement des images. Cette idée du temps, qui serait une catégorie de l'observateur soudant la réalité après coup, ne tient pas la route (l'observateur fabrique le temps psychologique après coup, mais il superpose alors sa synthèse sur une réalité déjà temporelle).

Le temps ne peut pas être un fil invisible entre des images visibles. Premièrement, un état de situation intemporel, une image intemporelle, ça n'existe pas. Dans une image, tout n'est pas au même endroit; ce n'est pas un point, et par le fait même, chacun de ses éléments doit être localisé par rapport aux autres par un moyen de communication possédant une vitesse finie (la lumière). Donc chaque image contient déjà le temps du seul fait qu'elle est une distribution. Pas d'espace sans temps. Deuxièmement, les images doivent être reliées entre elles non après coup par un observateur, mais dans le même temps que celui qui vit dans chaque image (car sinon on met du temps dans du temps, ce qui est très embêtant). Troisièmement, quelque chose donc relie les secondes. La mémoire et le temps ne peuvent pas être deux choses isolées. Le temps est forcément de la mémoire si on considère qu'il est justement le lien entre ce qui a été et ce qui est. Le temps lui aussi doit être une virtualité et une réalisation à la fois continue et discontinue.

Quelque chose doit relier les situations. Quelque chose doit relier chaque moment. Le temps a justement cette fonction. Le mouvement ne peut pas être compris comme une série de positions différentes. Le temps est forcément une dynamique, une évolution immanente. Il ne peut pas y avoir une réalité qu'on situe après coup dans le temps, c'est le temps qui est le substrat de toute réalité, et tout est dans le mouvement du temps.

Cependant le temps ne peut pas être autre chose que le présent dans sa propriété synthétique, donc dans son refus de laisser passer les choses absolument. Il en retient toujours quelque chose. Le temps ne relie pas les secondes à la queue leu leu, il relie tout le passé à travers les interactions de la réalité à chaque instant d'un lieu donné. C'est une racine qui communique avec tout, mais avec un tout élastique, car le très loin est toujours aussi le très ancien. Il n'existe nulle part, ni dans la pensée ni dans la réalité, un quelque chose de passif sur laquelle une autre réalité agit comme de l'extérieur. Pas de glaise et de potier, car le temps est dans la glaise elle-même et le potier est lui-même fait de glaise (on verra plus tard comment sortir de cet immanentisme trop absolu).

On ne peut pas penser que le mouvement est le déplacement d'une bille dans un contenant. Ce déplacement est en fait l'état d'une situation qui s'est transformée. L'image d'après montre que l'image d'avant était différente, les objets n'occupaient pas la même position, et cela à cause de la mémoire qui est l'exercice du temps lui-même, la capacité de se percevoir en état de transformation. La réalité s'informe

d'un instant à l'autre de ce qu'elle devient. Le temps arrive avant l'analyse du mouvement, il est la transformation de l'état des choses dans la mesure où cet état des choses contient, si on l'analyse par la suite, le passé, le présent et l'avenir. Mais le temps, avant l'analyse, est déjà une synthèse, une transformation de soi.

Toute chose n'est pas seulement en communication avec les autres, elle est aussi en communication avec elle-même. Mais à ce titre, elle se retrouve elle-même avec un certain retard, vitesse de la lumière oblige. Le temps ne retourne pas en arrière, il se transporte synthèse par synthèse, aussi la plus petite graine de réalité est forcément en vibration par rapport à elle-même et par rapport au tout. Ainsi, on ne peut pas imaginer un point absolument stable dans l'espace-temps. Un granule d'énergie-information ne peut pas être localisé en même temps qu'on identifie son mouvement (le temps est par définition irréversible), il occupe un nuage de probabilités, car il est imbriqué dans la vibration originelle du continu et du discontinu, ce qui était déjà une intuition de Nicolas de Cues.

Tentons de clarifier à nouveau l'aporie énoncée par les Grecs (Zénon d'Élée en tête). Si je tends mon arc et lance ma flèche, comment la flèche fait-elle pour avancer? Si l'espace-temps est absolument discontinu, elle ne peut pas passer entre les barreaux, dans la partie discontinue, puisqu'il n'y a rien entre les barreaux. Si l'espace-temps est absolument continu, la flèche ne peut se détacher de son milieu suffisamment pour avancer, car elle est enfermée dans la substance même dont elle est faite. Il nous faut trouver un chemin entre ces deux absolus, un chemin dans l'espace, mais surtout dans le temps, car c'est le temps qui fait l'espace (par vitesse limitée de communication de signaux qui vont beaucoup plus vite que les choses) et non l'inverse.

Si, comme Parménide, on conçoit l'être comme une substance, il n'y a pas de route. Pour trouver un chemin, la virtualité, la potentialité, la probabilité, l'actualisation doivent former quatre niveaux de réalité. On ne doit pas concevoir la virtualité comme du non-être. Ce serait comme si on pensait que la pensée n'est pas déjà de l'être. Or, dès le niveau de la virtualité, nous sommes dans l'être. Seul le néant absolu n'est pas de l'être et ne peut pas être. Dans ces conditions, on peut prendre conscience d'une continuité qui est le temps spatialisé lui-même en tant que virtualité. Le discontinu appartient au niveau des potentialités, des probabilités et des actualisations. Les probabilités définissent le champ des possibilités, et les possibilités sont déjà partiellement discontinues. Les réalisations sont encore davantage discontinues.

En somme, on a de l'espace-temps et on a de l'énergie-information. Les deux ne sont pas dissociés, mais ne vivent pas sur le même niveau de réalité. L'énergie-information est immanente dans l'espace-temps *et* réciproquement, mais ils ne sont pas sur le même niveau dans le chemin entre le virtuel et le réalisé. Les deux forment ensemble une géométrie du continu et du discontinu.

Rien n'est immobile, rien n'est mobile, rien n'est un mobile dans un contenant immobile, tout est transformation, mais cette transformation se réalise par niveau de réalité. Il n'y a pas de fond immobile dans lequel se passe du mouvement, car le fond est temps-énergie-information-espace. Tout apparaît comme une mémoire qui absorbe dans le présent la trace de toutes les actualisations sans perdre sa virtualité créatrice. Un présent en autotransformation qui ne laisse pas écouler derrière lui le temps? Non, un présent qui inclut son passé, telle est sa force de synthèse, sa mémoire.

Localiser est un acte qui engage le temps. Localiser est une information qui suppose un échange d'énergie-information avec de l'énergie-information. C'est un acte dans l'acte, un retour sur soi. Tout est forcément en interaction avec soi. C'est pourquoi il y a nécessairement une vibration de base. Dans le virtuel, il y a une probabilité non nulle d'existence. Donc non seulement les granules d'énergie-information sont discontinus dans le continu, ils sont aussi des probabilités dans des virtualités, jamais absolument localisables parce que toujours en interaction y compris avec soi-même (ne serait-ce que pour se localiser).

C'est avec un genre d'arrière-plan «logique» comme celui-là qu'une théorie comme la théorie quantique peut trouver son chemin. Elle réussit à unir le continu et le discontinu, mais elle le fait en arrachant le virtuel de l'abstrait, elle en fait un état primitif de la réalité. Et elle compose avec lui. Son premier champ d'investigation, c'est la lumière.

10

La lumière

La lumière visible est une onde électromagnétique de haute fréquence¹⁵. Elle n'est pas visible dans toutes ses fréquences: elle peut vibrer trop lentement (ondes infrarouges) ou trop rapidement (ultraviolets) pour être visible. La portion du spectre électromagnétique que nous pouvons percevoir avec nos yeux est minuscule par rapport à l'étendue totale de toutes les fréquences possibles¹⁶.

La lumière transporte de l'énergie-information, pas beaucoup d'énergie, car les granules de lumière ont une masse nulle¹⁷, mais elle peut transporter énormément d'information. Cela vient de ce que la vibration des ondes électromagnétiques conserve la structure de sa fréquence presque à la perfection. Un signal électromagnétique (la lumière en est un) est une sorte d'écriture en zigzag transversal (perpendiculaire à la direction de la propagation de l'onde). Cette transversalité permet à la structure de la fréquence de l'onde d'être indépendante de la direction de sa propagation, ce qui protège l'information des aléas de la vie cosmique. Et comme la lumière ne vieillit pas à sa vitesse maximale dans le vide, l'information ne subit que très peu d'érosion (comme le vide n'est jamais parfait, sur une longue période, le léger «bruit» de fond du vide érode tout de même l'information). En revanche, si la lumière s'approche ou s'éloigne (mouvement relatif) d'un observateur ou d'un récepteur, la fréquence de l'onde subit un décalage (vers le bleu lorsqu'elle s'approche et vers le rouge lorsqu'elle s'éloigne). C'est l'effet Doppler. Malgré cela, dotée d'une mémoire remarquable, l'information qu'elle livrera après un voyage de quelques milliards d'années sera encore très fiable.

La lumière est une onde, cela veut dire que l'information qu'elle transporte peut se combiner à d'autres informations. L'onde comporte deux mesures principales, l'amplitude et la fréquence. L'amplitude

¹⁵ Entre $3,7 * 10^{14}$ Hz et $7,5 * 10^{14}$ Hz (un hertz égale une fréquence par seconde).

¹⁶ Voir entre autres http://www.cea.fr/UserFiles/Image/Jeunes/livrets_thematiques/Les_ondes_electromagnetiques.jpg

¹⁷ Même si la masse de la lumière voyageant dans le vide est nulle, la lumière possède une énergie cinétique car l'énergie possède réellement un équivalent masse.

est la distance verticale entre une crête et un creux. Deux creux vont s'additionner, deux crêtes vont s'additionner, mais les creux et les crêtes vont se neutraliser (soustraction). Quant à la fréquence, elle indique le nombre de crêtes dans une seconde. La structure de fréquences d'une onde n'interfère pas avec celle d'une autre (les fréquences différentes ne s'enchevêtrent pas). Il suffit de filtrer les fréquences pour retrouver les messages propres à chaque fréquence. On définit aussi la fréquence par la longueur d'onde, la distance horizontale entre deux crêtes. Plus la distance est courte, plus la fréquence est élevée.

Cependant, la lumière n'est pas qu'une onde, elle transporte des petits paquets d'énergie qu'on appelle «photons» et qui sont les acteurs des interactions électromagnétiques. D'où viennent ces granules d'énergie? Ils viennent de différentes réactions atomiques ou électriques. Par exemple, le noyau de l'atome est constitué d'un ensemble de minuscules paquets d'énergie-information organisés de façon déjà très complexe: ce sont les protons et les neutrons. Les protons et les neutrons sont eux-mêmes constitués de plus petits paquets d'énergie, les quarks. Le système-noyau de l'atome est lié par l'interaction forte (énergie atomique de fusion médiatisée par les gluons). Le noyau se présente sous plusieurs états d'énergie différents. Le noyau de l'atome peut passer spontanément d'un état d'énergie plus élevé à un autre plus faible. Il émet alors un photon électromagnétique caractéristique du noyau de l'atome. Il suffit alors de décomposer et d'analyser la structure des fréquences de l'onde pour retrouver cette signature d'émission¹⁸.

De façon un peu similaire, un atome dont l'électron est excité, c'est-à-dire un électron qui s'agite sur une orbitale un peu plus lointaine que la normale va retomber dans un état de moindre énergie en émettant un photon. En chauffant du fer, par exemple, celui-ci émet une lumière caractéristique. Si on connaît ces caractéristiques, on peut savoir par comparaison, par exemple, si notre soleil contient du fer¹⁹.

La lumière transporte donc toute l'information nécessaire pour qu'on puisse connaître la composition atomique et chimique de sa source. On peut lire et analyser cette information grâce à une propriété particulière des ondes électromagnétiques. Lorsque la lumière entre dans un milieu transparent comme un cristal, elle est plus ou moins déviée selon les longueurs d'onde. Les plus longues et les moins énergétiques (comme le rouge) sont moins déviées que les plus courtes et les plus énergétiques (comme le bleu). Cela va produire un arc-en-ciel, et sur cet arc-en-ciel, on pourra voir des raies sans lumière (raies noires), cette longueur d'onde a été absorbée. L'ensemble du spectre forme la signature caractéristique de la composition atomique et chimique de la source de cette lumière.

Tout cela fonctionne parce que la lumière possède une double identité. Par sa «personnalité ondulatoire», elle se délocalise comme l'onde produite par une pierre jetée dans l'eau. On a l'impression qu'elle veut informer tout l'entourage du plus près au plus lointain de ce qui lui arrive. Par sa «personnalité corpusculaire» c'est-à-dire granule d'énergie, elle se localise, et parcourt son chemin un peu (mais pas vraiment) comme une balle de fusil. Elle n'est jamais simplement l'une ou l'autre, mais toujours un peu des

¹⁸ On appelle isométrie nucléaire le fait qu'un même noyau atomique puisse exister dans des états énergétiques distincts caractérisés chacun par un spin et une énergie d'excitation particuliers. L'isométrie nucléaire a été découverte par Lise Meitner au Kaiser Wilhelm Institut.

¹⁹ Ici on parle des raies spectrales causées par les transitions électroniques.

deux. Ce qui en fait un être étrange. En effet, la mathématique des ondes et la mathématique des projectiles sont tout à fait différentes.

De par sa personnalité ondulatoire, la lumière se disperse. Lorsqu'elle rencontre un mur fissuré, elle trouve la fissure et la traverse en se diffractant, c'est-à-dire qu'elle forme une frange sur les rebords de la fissure. Si on place deux fentes devant une source de lumière, la lumière passe dans les deux fentes et se diffracte derrière elles. De l'autre côté des fentes, du côté des deux franges qui interfèrent, les amplitudes s'amplifient ou s'inhibent mutuellement: les crêtes s'additionnent, les creux se creusent et les premières neutralisent les seconds. On verra apparaître sur le papier qui reçoit la lumière des bandes très lumineuses (les additions de crêtes), des bandes sombres (les soustractions) et des bandes intermédiaires. Remarquons que ce sont les amplitudes qui interfèrent et non les fréquences.

Supposons maintenant que l'on ait toujours la même source lumineuse, que l'on fasse passer la lumière par deux fentes, mais que cette fois on lance le rayon lumineux photon par photon, un grain de lumière à la fois, comme si c'étaient des balles de fusil. La première «balle» passe à travers la fente de gauche, la deuxième balle passe à travers la fente de droite, et, miracle, au bout d'un grand nombre de photons, on retrouvera la même frange caractéristique de la diffraction et de l'interférence. Pour des «balles de fusil», c'est absolument fantastique.

Autre exemple d'étrangeté: un atome de calcium, dont les électrons sont excités, émet deux photons lorsqu'il retombe en état relaxé d'énergie. Dans certaines conditions, ces deux photons sont intriqués. Lorsque deux photons sont intriqués, quoi qu'il se passe dans la vie de l'un deux, l'autre subit le même changement, immédiatement (et non à la vitesse de la lumière), et cela, quelle que soit la distance entre les photons. Par exemple, si on modifie l'axe de rotation de l'un, l'autre modifie immédiatement son axe de rotation. Du mimétisme de longue portée²⁰!

Normalement, l'espace est, par définition, ce qui sépare deux objets locaux. Le temps est ce qui sépare deux moments successifs. Mais cela s'applique aux éléments «désintriqués» du cosmos. Pour tous les êtres jumeaux (photons intriqués) qui ont été violemment séparés dans certaines circonstances, l'espace et le temps ne les séparent que du point de vue de leur position par rapport aux éléments extérieurs. Pour ce qui est de leurs relations intimes, l'un détermine l'autre: le premier subit un événement, l'autre fait comme s'il le subissait exactement en même temps. Cette information ne voyage pas à la vitesse de la lumière, mais immédiatement.

Revenons sur les photons lancés un par un sur un carton percé de deux fentes. Comme tout granule d'énergie-information, le photon n'est jamais à un endroit très précis dans l'espace-temps, mais il est très probable de le trouver à tel endroit, un peu moins probable de le trouver à tel autre, encore un peu moins à tel autre, il s'ensuit des ondes de probabilité (une distribution définie de probabilités). Le photon occupe

²⁰ Sur le phénomène d'intrication des photons, on peut se reporter, entre autres, au dossier sur «La lumière dans tous ses états», *Pour la science*, octobre-décembre 2006, chapitre «Des photons intriqués aux bits quantiques» d'Alain Aspect et Philippe Grangier. On peut aussi lire dans Trinh Xuan Thuan, *Les voies de la lumière*, p. 198- 208. De nos jours, l'intrication quantique ne fait plus vraiment de doute. On l'utilise d'ailleurs concrètement dans certains protocoles de cryptographie quantique.

une aire de distribution des probabilités de le localiser autour de tel endroit précis. On le sait, par leur côté ondulatoire, les photons ont la manie de la dispersion (comme un enfant qui a un déficit de l'attention, un peu ici et un peu sur la lune).

Pourtant, cela ne veut pas dire que le photon a perdu toutes ses capacités de se laisser localiser. Il faudrait plutôt dire qu'un photon ne peut pas manifester précisément sa position *et* sa vitesse en même temps. Si une interaction permet de déterminer sa position précise, elle ne permet pas de déterminer sa vitesse précise.

Nous avons dit que les granules d'énergie occupent une distribution définie, mais vibrante, dans l'espace-temps: une onde de probabilité. Ce n'est pas seulement une vue de l'esprit. Une onde de probabilité est évidemment virtuelle, elle décrit le fait qu'un photon est virtuellement là, c'est-à-dire que si on le cherche là, on a une probabilité non nulle de le trouver. Cette virtualité est concrète: le photon, réellement, suit l'onde de probabilité qui le précède, et c'est pourquoi la lumière peut mitrailler des photons en faisant un dessin d'interférence parfait. L'onde de probabilité conduit chaque photon sur sa trajectoire. En physique, entre le rien et le fait, il existe une réalité intermédiaire virtuelle qui se décrit en termes de probabilité, mais qui est aussi réelle que le lit d'une rivière est réel et détermine la dynamique de l'eau. En fait le néant n'existe pas. Il est une virtualité.

Ce qui est étrange, ce n'est pas l'étrangeté de la mécanique quantique, c'est le fait que cette «étrangeté» ne soit étrange que pour une logique très primaire, celle d'une géométrie plane dans laquelle le temps, l'espace, la matière, le vide sont des absolus. Cette géométrie n'est pas réellement satisfaisante pour l'esprit, car elle mène à des apories dues à son dualisme. La physique quantique semble résoudre ces apories. Sa géométrie beaucoup plus complexe est en fait plus logique et rationnelle, en ce sens qu'elle tient en relation le temps, l'espace, la matière, le vide sans les laisser se perdre dans l'absolu. En elle, l'individualité et la totalité ne sont jamais absolument séparées.

Le temps et les ondes

Pour mieux comprendre ces ondes de probabilité, revenons sur l'idée du temps. Le temps, c'est beaucoup de choses différentes:

Le rythme. Nous avons dit que le temps, comme mesure des vitesses, est un intervalle entre des pulsations régulières. Pour compter le temps, il nous faut une répétition fiable, un battement régulier des pulses d'énergie. Dans la musique de l'univers, ces pulses sont les percussions, elles rythment les choses. Chaque élément atomique vit au tambour de ses pulses. Les molécules, les cellules, les êtres vivants, tout le

monde bat un rythme qui lui est propre. C'est le temps quantifiable, un temps qui n'a pas d'histoire puisque justement, il est identique à lui-même.

La mélodie. À travers les percussions se manifeste une mélodie, une deuxième sorte de temps. Un temps constitué par des séquences qui arrivent à l'improvvisu. Certains patrons mélodiques apparaissent inopinément puis se répètent pour un certain temps. Ce sont les phénomènes d'auto-organisation sur lesquels nous reviendrons. Il y a addition d'informations, histoire constructive, négentropie (le contraire de l'entropie, qui est une déperdition de l'information).

Le bruit. Outre la mélodie organisatrice, il existe une troisième sorte de temps: le bruit. Le bruit vient du mouvement aléatoire des éléments. Ce bruit finit par éroder les organisations complexes. On l'appelle entropie, mot qui signifie «retour en arrière». La chaleur qui est pourtant une forme d'énergie ne se conserve pas dans le vide même lorsque la pression est égale. Or l'énergie obéit à une loi de conservation stricte. L'explication: la chaleur perdue passe dans l'entropie, elle traverse du côté de la désorganisation, c'est-à-dire du hasard ou, si vous voulez, d'une égalité des probabilités (on a beau brasser la soupe, tout revient au même). On voit ici apparaître le lien subtil entre l'énergie et l'information. Ce qui est conservé, c'est la chaleur *et* une quantité x d'entropie, qui représente une réduction d'information. Donc, lorsque l'énergie est laissée à elle-même dans le vide, elle aurait tendance à retourner à la désorganisation.

Sans le temps rythmé, il n'y aurait pas moyen de mesurer le temps et de se situer relativement dans l'espace-temps. Sans le temps mélodique des phénomènes d'auto-organisation (construction de complexité), on ne pourrait rien raconter, car il ne se passerait rien dans le cosmos. Sans l'usure du temps, il n'y aurait pas de vieillissement: une fois un événement produit, s'il ne lutte plus pour sa durée, il s'efface progressivement. Le deuxième et le troisième niveau du temps fabriquent ensemble l'histoire des émergences et des décrépitudes, des naissances et des morts, de l'évolution et des régressions, de la multiplication des formes et de la destruction des formes.

Si on arrive assez facilement à mesurer le troisième niveau du temps, l'entropie (elle équilibre la perte de chaleur de façon à maintenir la conservation de l'énergie), on n'arrive pas à mesurer aussi facilement le deuxième niveau du temps: l'augmentation d'information dans les systèmes d'auto-organisation. Les théories de l'information n'arrivent pas à définir de façon totalement satisfaisante la complexité. La complexité ne peut pas être simplement l'inverse de l'entropie (diminution de la quantité de complexité due à la dépense d'énergie). La complication serait plus facile à définir: par exemple, le nombre de sous-systèmes différents (non redondants) dans un système. Un avion est plus compliqué qu'une automobile. Mais cette définition rend difficilement compte de la qualité d'unité propre à un système complexe: les sous-systèmes doivent communiquer entre eux de façon parfaite pour que l'ensemble fonctionne à merveille. Lorsqu'un cheval court gracieusement et allègrement dans un champ, il démontre une complexité énorme par rapport à un robot qui trotte mécaniquement sur une surface plane. Dans un système complexe, le lien entre les individualités et la totalité doit être serré sans pour autant empêcher les initiatives individuelles.

Fermons cette parenthèse sur le temps, revenons aux photons ondulatoires (la lumière) et reprenons notre expérience de la lumière qui parcourt deux chemins. Plaçons un laser (une source de lumière dirigée)

devant un séparateur de lumière. Le séparateur divise la lumière de telle façon qu'un rayon va frapper un miroir diagonal à droite et l'autre rayon va frapper un miroir diagonal à gauche. Les deux miroirs relancent les rayons vers un détecteur central. Les miroirs sont parfaitement symétriques, leur distance parfaitement égale vis-à-vis du séparateur et vis-à-vis du détecteur. Sur le détecteur, on verra évidemment se former la frange caractéristique des interférences (plages très lumineuses, plages sombres, plages intermédiaires). Notre laser est capable d'envoyer ses photons un à un.

Si les photons étaient parfaitement localisés comme des balles de fusil, soit qu'ils iraient frapper le miroir de gauche, soit qu'ils iraient frapper le miroir de droite. Mais, en réalité, une onde de probabilité va passer à droite *et* à gauche. Il y aura une probabilité de trouver le photon à droite *et* une probabilité de le trouver à gauche. L'onde de probabilité emprunte les deux chemins. C'est parce que l'onde de probabilité est déjà passée par les deux chemins, que chaque photon «sait» où aller pour compléter la frange d'interférence. On a pu démontrer que les photons ne s'informaient pas mutuellement (on a trouvé le moyen de rendre «aveugles» les photons). C'est l'onde de probabilité qui «sait» que la distribution des photons en est rendue à tel stade, et que le photon qui vient devra passer par tel endroit. C'est pourquoi même si les photons sont lancés un à un, on arrivera au même résultat d'interférence que si on les lançait en groupes. L'onde n'est pas un effet collectif de photons qui se parleraient entre eux, elle se comporte comme un flux d'informations probabilistes. Les photons voyagent sur les ondes de probabilités comme l'eau sur le lit d'une rivière.

Il y a donc une histoire des photons. Derrière eux, il y a plusieurs passés virtuels. Tel photon aurait pu passer par ici ou par là... Ces passés multiples (passés de probabilités) ont convergé au moment où on a fait quelque chose pour localiser les photons. On a localisé le photon à cet endroit. Mais avant d'être localisé, il existait dans une probabilité d'occuper cet endroit *et* un autre. Il m'arrive à moi aussi d'être dans la lune, mais lorsque mon épouse m'interpelle, elle me trouve sur mon fauteuil en train de lire (et non dans un livre en train de vivre une autre vie). Devant chaque photon, il y a aussi des futurs. Si j'ai fait quelque chose pour localiser le photon et que je l'ai démasqué à tel endroit, j'ai modifié ses futurs possibles, il y en a maintenant d'autres devant lui.

Le temps structure l'espace et inversement. Le futur est habité de probabilités car le néant est une impossibilité. Comme le vide de l'espace, le futur n'est pas un vide absolu, il est la vie des probabilités. Ces probabilités ne sont pas uniquement définies par le passé, elles suivent des lois, elles comportent parfois des surprises créatrices.

Ici nous avons rapporté des expériences de laboratoire raffinées. Mais, dans la nature, il y a toutes sortes de moyens de «détecter» un photon, et donc de le faire émerger de l'état virtuel à l'état effectif. L'expérience à deux fentes peut devenir une expérience à trois fentes, à quatre fentes, à mille fentes. Dans le vide, le photon est devant une quantité limitée, mais très grande, de passages. On ne peut comprendre les photons que si l'on sait dans quel univers virtuel ils voyagent. La connaissance de la structure de cet univers virtuel est déterminante pour calculer les énergies et les réactions en jeu lorsqu'il s'agit de la lumière. À sa manière, le virtuel est bien réel et même déterminant.

C'est parce que la lumière est capable de recharger électriquement les «batteries» des plantes vertes, que nous vivons. Biologiquement, nous sommes un petit courant électrique alimenté par le soleil.

Mais avant de nous approcher de la vie, il serait profitable d'observer quelques phénomènes d'auto-organisation. N'oublions pas que nous cherchons à savoir si l'espace-temps serait une géométrie, une relation à soi, un fond de rationalité très développé (beaucoup plus développé que notre rationalité) et que, dans cette relation à soi «rationnelle» les contenus seraient à l'image du contenant. Et comme nous sommes nous-mêmes un contenu du cosmos, nous sommes nous aussi capables de cette rationalité (bien qu'elle dépasse encore de beaucoup ce que nous arrivons à concevoir).

L'auto-organisation

Au dix-neuvième siècle, les physiciens n'avaient pas abandonné l'idée que la matière était comme un jeu de billard à ciel ouvert. Par exemple, la chaleur n'était rien d'autre qu'un ensemble de collisions aléatoires qui se distribuaient dans toutes les directions. La chaleur se communiquait au froid et non l'inverse, parce que des billes très agitées transmettent leur énergie cinétique (due à leur masse et à leur vitesse) à des billes moins agitées, jamais le contraire. Aujourd'hui la théorie standard²¹ nous entraîne dans un tout autre monde.

²¹ Résumons très brièvement la théorie standard. L'énergie-information s'organise en systèmes complexes. Le système fondamental, c'est l'atome. Vu de loin, cela ressemble à un noyau entouré d'un nuage d'électrons. Si on s'approche du noyau, on percevra des protons et des neutrons. Si on s'approche d'un proton, on aperçoit trois quarks de types différents. Le neutron est lui aussi formé de trois quarks de types différents. Du point de vue électrique, les protons possèdent une charge positive. Les quarks n'ont pourtant pas de charge électrique ni positive ni négative. Ils possèdent trois polarités et non deux comme en électricité. Ils vivent donc en triangle. Autour du noyau, on peut apercevoir le nuage d'électrons. Et tout cela interagit en émettant des neutrinos (neutrinos d'électron, neutrinos de muon, neutrinos de tau) et des photons. Les quarks, les électrons, les neutrinos ont un spin particulier (spin de 1/2) qui leur donne la nature de fermion. Le fermion, dans son état normal, est la réalité qui se rapproche le plus de ce qu'autrefois on appelait «matière»: les fermions obéissent à la règle d'exclusion selon laquelle un état donné ne peut être occupé par plus d'une particule d'énergie à la fois en même temps. Comment les protons (tous de charge positive) font-ils pour vivre ensemble si tassés les uns sur les autres dans le noyau? Ils s'échangent des mésons et des gluons. Le gluon médiatise l'interaction forte qui assure la cohésion du noyau. Mais les gros noyaux, comme celui de l'uranium, ont tendance à se désorganiser en produisant un rayonnement radioactif très puissant. Cette énergie vient de l'interaction des mésons. L'électron occupe une place dans les nuages orbitaux selon son degré d'excitation électrique. Plus il est excité, plus il se tient loin. L'énergie électrique et magnétique provient de l'interaction des

Il fallait cependant expliquer pourquoi la chaleur se perdait alors que l'énergie devait être constante. La chose était facile. Il suffisait d'un petit tour de passe-passe mathématique. En plus de la perte d'énergie cinétique, il y avait aussi une perte d'information. En effet, si, au départ, les billes les plus agitées avaient une orientation plus ou moins spécifique, en se communiquant d'une bille à l'autre, cette orientation se perdait dans la distribution de l'énergie cinétique. Si on transforme cette perte d'orientation (et donc d'information) en nombre positif et que l'on compense la perte d'énergie par ce nombre positif, alors l'énergie reste constante. La perte d'information transformée en nombre positif se nomme «entropie».

Si on connaît au départ le volume, la température, la pression, etc., et qu'on isole le système de toute source de chaleur ou de froid qui pourrait intervenir durant l'expérience, on ne peut sans doute pas prévoir tous les détails du mouvement des molécules, mais on peut prévoir la température du système après un temps défini. Pourquoi? Parce que ce système est isolé (on n'ajoute rien et on ne soustrait rien durant le temps de l'expérience) et qu'il obéit aux «conditions aux limites». Les conditions aux limites sont les nombres précis qui définissent le système à un moment de l'expérience (n'importe quel moment peut faire l'affaire).

Un tel système est prévisible parce qu'il obéit à des équations linéaires. Pour qu'une équation soit linéaire, il faut que les «conditions aux limites», donc les nombres qui définissent le système à un moment donné, ne dépendent pas du mouvement lui-même. Les équations de la relativité générale ne sont pas linéaires. Tous les nombres qui définissent les conditions aux limites ne peuvent pas être connus à un moment précis. En effet, la gravité globale dépend des masses impliquées dans le système, mais aussi de l'énergie de la gravitation elle-même. Cette énergie est en même temps la cause et l'effet, si bien qu'on ne peut savoir d'avance ce qu'elle vaut.

Les équations qui définissent la perte de chaleur et l'augmentation d'entropie d'un système isolé d'un gaz ou d'un liquide inerte (sans énergie électrique) sont linéaires. Le système tend vers la stabilité, c'est-à-dire une répartition la plus égale possible des mouvements moléculaires. À la fin de l'expérience, si une personne changeait les molécules de place, cela ne changerait rien à la répartition de la chaleur. Un tel système n'invente rien. Aucun événement ne se produit. Un événement, c'est quelque chose qui se produit et qui aurait pu ne pas se produire. Hélas! ou tant mieux, des systèmes définissables par ce genre d'équation (des équations linéaires) sont rares.

Imaginons deux récipients côte à côte reliés par un tube. Dans les deux récipients et le tube repose un mélange homogène d'hydrogène et d'azote à la même température et à la même pression. Supposons qu'on réchauffe un récipient ou qu'on refroidisse l'autre, plus il y aura de différence de température entre les deux, plus les gaz vont se séparer. L'hydrogène se retrouvera plus souvent d'un côté, l'azote, davantage de l'autre. Si on maintient la différence de température fixe, la situation se stabilisera avec un niveau de séparation qui dépendra de cette différence de température. Plus on s'écartera de l'équilibre, plus les ingrédients seront séparés.

photons. En fait, les gluons, les mésons et les photons réalisent les interactions nécessaires à l'équilibre énergétique de l'atome.

Dans ce cas, on a réduit l'entropie des gaz, c'est-à-dire qu'on a augmenté l'information. À la fin, l'information est plus grande (l'information est une quantité d'ordre). Comment faire de l'ordre? Par exemple, comment rassembler la poussière qui est dans votre cuisine? Par thermodiffusion, elle se déposera préférentiellement sur les surfaces plus froides. Sortez votre porte-poussière du réfrigérateur, attendez, et la poussière s'y déposera préférentiellement (hélas! ce n'est pas très efficace).

Revenons à nos deux récipients reliés par un tube. Cette capacité de faire de l'ordre par différence de température vient d'un couplage entre le flux thermique et la réponse différenciée des molécules ou des poussières au flux thermique (effet Soret). Évidemment, il faut dépenser de l'énergie pour réaliser la différence de température qui fera de l'ordre, néanmoins, localement, dans les récipients, il y a augmentation de l'information. Le système est simple et les équations sont linéaires. Cela suffit pourtant à montrer qu'il ne faut pas dissocier ordre et désordre. La chaleur continue (un désordre cinétique) peut engendrer de l'ordre, faire un travail productif de séparation entre deux gaz.

On applique souvent la thermodiffusion pour séparer des gaz, parfois des liquides. Une diffusion de chaleur entraîne une séparation de matériaux. Le système est éloigné de sa stabilité par la magie d'un simple écoulement thermique, d'une transmission continue de la chaleur vers le froid. Le système n'est donc pas clos et il a un prix: il doit être nourri. S'il cesse d'être nourri, la température redeviendra homogène et les gaz vont se mélanger à nouveau. Il y a une lutte pour la durée. Comme un être vivant, un système loin de l'équilibre qui ne se nourrit pas perd de l'information et meurt.

Ajoutons maintenant un peu plus de complexité à ce simple processus de production d'ordre par un flux de désordre (de la chaleur). Déposons une mince couche de liquide sur une plaque chauffante. Ici le transport de la chaleur par conduction (collision entre molécules) se double d'un transport par convection (les molécules, tirées par le haut, participent elles-mêmes au mouvement collectif). Cela entraîne de minuscules tourbillons. Avant le seuil d'instabilité, toutes les régions de l'expérience se ressemblent. On pourrait commuter deux régions avec leurs petits tourbillons épars sans que personne ne puisse s'en rendre compte. On continue à chauffer. Lorsqu'on a atteint une différence définie de température, rien n'est plus pareil. À certains endroits, des tourbillons bien formés montent, à d'autres, des tourbillons complets descendent. Dans cette agitation, des dessins hésitants se forment, comme si quelqu'un esquissait des débuts de cercle sans être capable de les finir. À une différence de température précise, on verra se former des ovales ou des spirales, ou d'autres arabesques. On dirait une mosaïque formée de régions similaires (phénomène appelé «instabilité de Bénard»).

Que s'est-il passé? Comment cette population a-t-elle pu adopter un comportement cohérent et produire des formes, s'in-former? Les molécules ont simplement cessé d'être «sourdes». Avant, elles n'écoutaient que les molécules qui les touchaient immédiatement, après, elles écoutent tout le monde de l'expérience. Le système se comporte comme si chaque molécule était couplée aux autres. C'est ce qu'on appelle une «corrélation à longue portée». Les molécules peuvent alors improviser des chorégraphies d'ensemble. Ici, il faut se rendre compte du changement d'échelle de leur étrange «conscience» collective. Dans l'incohérence, leur «ouï» ne dépassait pas 10^{-8} centimètre, après, il embrasse quelques centimètres! Imaginez-vous plongé dans la foule de l'Inde entière, un milliard de personnes, et vous savez parfaitement ce que fait chacun. Ce n'est pas une illumination individuelle, tout le monde entend tout le monde. Si bien

que vous vous mettez à faire des chorégraphies complexes parfaitement synchronisées sans qu'il soit nécessaire d'avoir un chef.

Une corrélation à longue portée définit non seulement la relation de chacun avec chacun, mais aussi la relation de tout le monde avec tout le monde, c'est-à-dire avec la globalité de la dynamique du fluide. Une fois prises dans le tourbillon, les molécules ne peuvent plus être considérées comme indépendantes les unes par rapport aux autres, elles ont abandonné leur «liberté» individuelle pour épouser une «liberté» collective. À mesure que la température s'élevait très doucement, les molécules ont hésité. Elles se sont mises à tâtonner. Certains trajets se formaient et se rompaient. C'est progressivement qu'elles ont finalement trouvé des trajectoires cohérentes. De petits groupes se sont mis à recruter d'autres groupes et à les entraîner dans leur solution. Une fois esquissé, le mouvement engendre sa propre nécessité. Si vous ne suivez pas, vous êtes piétiné.

Tout le long des tâtonnements, il y a eu concurrence entre l'agitation thermique et la contrainte imposée à l'ensemble (augmentation de la chaleur). En deçà d'un seuil, les tourbillons ressemblaient à de microscopiques tornades inversées qui n'arrivaient pas à toucher le ciel. Lorsqu'elles ont débouché à la surface, elles ont forcé la formation de tourbillons descendants. Chaque cohérence nouvelle est un événement rare par rapport aux agitations en tous les sens de la chaleur. À la fin, les mouvements épars du début ne définissent plus que le tremblement presque imperceptible d'une foule parfaitement ordonnée.

Cette mise en forme, cette créativité, coûte cher en chaleur. Il faut nourrir une dissipation en largeur et en verticalité. On parle de «structures dissipatives»: une cohérence qui demande une dissipation constante d'énergie. Et pourquoi cette dissipation? Parce qu'il faut maintenir le système à l'écart de l'équilibre. L'équilibre ici, c'est l'incohérence collective qui condamne chacun au hasard individuel.

Pour arriver à un phénomène d'auto-organisation:

— le système doit être *contraint*. Dans notre exemple, il est contraint à se tenir loin de l'équilibre par un apport constant en chaleur. Mais ce n'est pas cette contrainte qui cause la cohérence. Au contraire, c'est le système lui-même qui s'organise «spontanément» pour s'adapter à la contrainte;

— loin de l'équilibre, le système devient hypersensible. Dans l'exemple des tourbillons de Bénard, les molécules deviennent hypersensibles à la gravité. En effet, entre le haut et le bas, la chaleur impose des montées de molécules pour favoriser l'expansion thermique, mais la gravité, elle, va en sens contraire, elle veut ramener les molécules vers le bas. Il y a contradiction. La gravité est totalement négligeable sur le millimètre de hauteur de la pellicule de liquide, mais justement l'éloignement de l'équilibre «force» le système à rechercher une autre information qui pourrait le guider. Il devient hypersensible à l'information gravitationnelle qui lui «ordonne» de se rapprocher du centre de gravitation de la Terre, donc de descendre. Cette sensibilité est un élargissement de la notion de causalité. Ici la causalité est réciproque, c'est l'activité du système qui tout à coup donne un sens à la gravitation qui autrement ne serait pas «entendue» par les molécules. Habituellement nous séparons dans notre tête le système et ses activités, les activités ne sont pas supposées changer la nature du système. Ce n'est pas le cas ici, les activités rendent le système attentif à des causes très marginales. Soudain, ces causes sont entendues;

— on l'a vu précédemment, en plus de cette sensibilité à des causes extérieures par ailleurs très négligeables, le système est sensible à lui-même, à ses propres fluctuations à mesure qu'elles trouvent leur

chemin. Près de l'équilibre, elles se désorganisent à mesure qu'elles se forment; maintenues loin de l'équilibre, elles ont le temps de trouver des chemins cohérents;

— le système cesse d'être défini par les conditions aux limites. Il n'y a pas de nombre que l'on peut introduire dès le début de l'expérience et qui nous permettrait d'arriver à telle «chorégraphie» des molécules. On peut savoir qu'à telle différence de température, pour tel type de liquide, se développera un processus d'auto-organisation, mais le système collectif qui prend le contrôle de ce processus est «libre» de faire telle ou telle chorégraphie;

— à mesure que le système «écoute» des causes lointaines comme la gravité et «s'écoute» lui-même, il finit par trouver un sens, une direction qui va rendre son mouvement fluide. Il y a une narration, une histoire qui s'organise. Les tourbillons savent progressivement que tel ou tel mouvement ne mène à rien. Les interactions faibles qui échouent deviennent autant d'informations qui poussent le système à trouver ailleurs son chemin. À un moment donné, le choix du système collectif se limite à deux chorégraphies possibles;

— à un certain seuil critique, le système oscille entre les deux possibilités: il est devant une bifurcation. Si on continue le processus, il choisira. Imaginons qu'il choisisse la chorégraphie A et qu'il abandonne la chorégraphie B. Si on continue à chauffer le système, il va de nouveau sortir de la cohérence et replonger dans le hasard. Il arrivera bien un moment où une autre différence thermique critique le placera devant une nouvelle bifurcation. S'il s'agissait d'un système d'auto-organisation plus complexe que les tourbillons de Bénard, le choix A éliminerait les possibilités qui auraient résulté du choix B. Le système disposerait d'une mémoire négative. Le système ne pourrait pas prendre les formes qui auraient été possibles s'il avait choisi B. À part ce fait, le choix A n'influencera pas les nouveaux choix qui se dessinent devant le système. Le propre d'une bifurcation, c'est qu'il n'y a jamais de probabilité nulle ni de probabilité à cent pour cent; dans nombre de cas, les probabilités sont égalitaires. Bref, l'histoire ne détermine pas la destinée mais structure partiellement les choix.

En somme, loin de l'équilibre, on ne peut plus définir les objets physico-chimiques comme des réalités contrôlables. Un système contraint de sortir de l'équilibre par la dissipation d'une énergie sans cesse renouvelée s'organise spontanément. Il devient très sensible aux contradictions dues à d'autres contraintes et cela le rend sensible à lui-même. La causalité devient réciproque et l'activité du système donne un sens et une direction au mouvement collectif. Le système n'est plus défini par les conditions aux limites, il cesse d'être indifférent au temps historique, il entre dans une narration écrite par des forces qui le dépassent (qui ne sont plus locales). Il fait face à des bifurcations qui, lorsque le système est doué de mémoire, l'obligent à se complexifier sans cesse en éliminant les choix précédents.

Ces processus d'auto-organisation ne sont pas des exceptions. C'est au contraire la norme dès qu'il y a suffisamment de dissipation d'énergie pour tenir un système hors de l'équilibre. Or, si quelque chose caractérise l'univers jusqu'à maintenant, c'est qu'il est, pour une large part, tenu à l'écart de l'équilibre par la dissipation d'énergie. On pourrait imaginer que, globalement, la dissipation de l'énergie fait de lui un système entropique qui épuise sa chaleur originelle, alors que, localement, se complexifient des systèmes locaux dès que les conditions thermiques le permettent. On pourrait dire cela. Cependant, il y a actuellement beaucoup trop d'inconnu pour conclure. Une chose est certaine cependant, un système solaire

diffuse de la chaleur constamment, il engendre un flux thermique, il tient ses planètes à une certaine distance de l'équilibre, il les place dans des conditions idéales de créativité.

Que font les ondes électromagnétiques et les ondes gravitationnelles dans tout cela (la lumière au sens général du terme)? Elles forment un système cosmique de couplage à très longue portée, elles maintiennent la cohérence cosmique, elles poussent l'univers à s'auto-organiser en systèmes complexes à mesure que certains paliers thermiques sont touchés. Il est en effet très difficile, dès que l'on observe un tant soit peu la Terre et le firmament, de ne pas imaginer que l'univers est la cause et l'effet d'un jeu de contradiction entre les hautes températures du début (en milliards de degrés) et le froid quasi absolu des espaces qui se dilatent avec l'âge. Dans cet immense jeu, les interactions se complexifient, les atomes deviennent des organismes vibratoires assoiffés de combinaisons, et tous les contenus du cosmos tendent vers l'improbable alors que le contenant s'évase et se dévide de sa chaleur générale.

Les horloges rythmiques vivent des histoires incroyables. À mesure que le passé se referme sur lui-même en bloquant les retours à la fusion du début, le futur s'ouvre et se ramifie, ici et là, des soleils atteignent les grandeurs critiques nécessaires pour arroser les planètes d'une lumière zébrée de tous les éléments nécessaires à la chimie de la complexité. Plus jamais, le temps ne peut être perçu comme le cercle de la répétition du pareil au même. Il ne s'agit pas d'une histoire remplie d'événements accidentels et éphémères, nous assistons à la formation de structures de non-équilibre qui se maintiennent aussi longtemps que le système dissipe de l'énergie en restant en interaction avec le monde extérieur (la totalité).

La vie

Les acrasiales sont de petites bêtes à une cellule, une sorte d'amibe. À l'état «normal», elles croissent et se reproduisent comme n'importe quel unicellulaire. Elles se nourrissent de bactéries. Lorsque leur nourriture vient à manquer, elles cessent de se reproduire et entrent dans une phase qui dure environ huit heures. Vers la fin de cette période, elles commencent à se regrouper autour de certaines d'entre elles qui jouent le rôle de centre d'agrégation. Cette agrégation est une réponse à des signaux chimiques émis par ces étranges «leaders». L'agrégat forme peu à peu une tige surmontée d'un sac contenant des spores. Ce phénomène de collectivisation est rendu possible grâce à un mécanisme de communication intercellulaire et une différenciation en deux types de cellules seulement. Pour survivre, elles sont devenues un estomac collectif. Voilà un exemple d'auto-organisation en biologie où le danger d'extinction produit le réflexe d'association. Ces amibes sont des individualistes, sociables en situation d'urgence.

Même si la vie s'appuie sur des phénomènes physiques et chimiques d'auto-organisation, sa complexité appartient à une échelle sans commune mesure avec la physique ou même la chimie. Si la génétique expliquait à elle seule la complexité de la vie, ce qui n'est vraiment pas le cas, déjà il y en aurait assez pour décourager n'importe quel compilateur. Le code génétique d'un virus contient à lui seul 3182 «lettres», c'est-à-dire environ une page de texte; une bactérie contient trois millions de lettres, soit un bouquin de cinq centimètres; une cellule contient trois milliards de lettres, soit une pile de feuilles de cinquante mètres de haut²². Et le code génétique appartient à un ensemble beaucoup plus complexe de contrôleurs d'informations.

En fait, la vie est si complexe que si elle n'avait pas trouvé des moyens extraordinaires pour s'alimenter en énergie et s'autoréparer, elle ne tiendrait pas une seconde. Elle tient sur un pic prodigieux d'informations parce qu'elle répare sans cesse ses organes. Elle lutte intelligemment contre l'entropie.

La vie doit utiliser des atomes complexes comme le carbone, le fer, le magnésium, etc., et pour cela, des soleils doivent naître et exploser, renaître et réexploser (ce peut aussi être le résultat de certains types de soleil de première génération). Ensuite, il est nécessaire que des processus chimiques de haute complexité se développent dans les eaux sulfureuses des volcans marins, ou autrement. Il est donc nécessaire de disposer d'une planète géologiquement active grâce à des atomes radioactifs (atomes très lourds et très complexes). Des systèmes biochimiques doivent arriver à se nourrir, se réguler, se réparer et se multiplier de façon à tenir le coup face à l'entropie d'un environnement qui doit être stable sur le plan thermique (entre -50 et 50 °C, un cheveu sur l'échelle des températures possibles dans le cosmos!). Un tel équilibre suppose, entre autres, une lune suffisamment massive pour stabiliser l'inclinaison de la planète. On pourrait énumérer des dizaines de conditions similaires.

Il y a environ 3,8 milliards d'années, une bactérie primitive est arrivée à se stabiliser (l'origine de cette bactérie est toujours discutée). Elle a éventuellement satisfait ses besoins en énergie complexe (énergie fortement informée) en utilisant les molécules biochimiques produites dans les écoulements volcaniques sous-marins. Dans ce cas, la réaction chimique du sulfure de fer avec l'hydrogène sulfuré fut sa première source d'énergie. Cette énergie a permis à cette bactérie de transformer des composés minéraux en matière organique. Mais ce processus n'était pas très efficace (du point de vue de l'art de la complexification).

Certains descendants de cette bactérie ancestrale ont développé la respiration et la photosynthèse sans oxygène (il n'y en avait pas à l'époque). Ces cyanobactéries vont dissocier l'eau des océans (H₂O, un atome d'oxygène et deux atomes d'hydrogène) pour se fournir en hydrogène. Mais elles doivent se débarrasser de l'oxygène libéré par ce processus; pour elles, c'est un poison. Elles n'y arrivent pas. Des destructions-reconstructions s'ensuivirent s'étendant sur environ un milliard d'années. Et enfin, la vie a trouvé différentes solutions. Il y a 2,5 milliards d'années, les bactéries inventèrent les enzymes qui leur permirent de rejeter l'oxygène vers l'extérieur.

Ayant résolu ce problème, elles ont commencé, avec l'aide de la lumière, à convertir l'eau et le gaz carbonique en matière nutritive (par exemple, le glucose) et à libérer ainsi l'oxygène. Dans le milliard

²² On doit cette comparaison à Joël de Rosnay, *L'aventure du vivant*, Paris, Seuil, «Point», 1988, p. 26.

d'années qui suivirent, la vie a stabilisé l'atmosphère terrestre à environ 21% d'oxygène. Elle n'était pas au bout de ses peines. En effet, la terre ne reçoit pas seulement la confortable lumière visible, elle est aussi bombardée de lumière trop énergétique: rayons gamma, rayons X, rayons ultraviolets, etc. La vie va quitter les océans pour s'aventurer sur la terre ferme. Elle va enrichir l'atmosphère terrestre en oxygène afin de développer le bouclier d'ozone (molécule de trois atomes d'oxygène) qui filtre les rayons trop violents du cosmos.

En somme, la vie produit ses propres conditions. Une fois que les premières bactéries ont émergé des eaux volcaniques de l'océan, la vie a développé le moyen de se nourrir essentiellement de lumière. La Terre, minuscule planète, ne reçoit du Soleil qu'environ un dixième de milliardième de l'énergie rayonnée de l'astre, une énergie de 342 watts par seconde par mètre carré. L'intérieur de la Terre émet, lui aussi, de la chaleur, cette fois, par rayonnement radioactif des gros atomes tels ceux de l'uranium (0,87 watt par seconde par mètre carré).

On reconnaît la vie à sept inventions:

1) l'*individualisation*: les membranes capables de décider de ce qui doit entrer et de ce qui doit rester dehors, de ce qui doit sortir et ce qui doit rester en dedans;

2) la *nutrition*: les systèmes capables d'utiliser directement ou indirectement l'énergie photoélectrique (et d'autres formes d'énergie) pour faire fonctionner des processus chimiques complexes;

3) la *respiration-fermentation*: l'utilisation de la combustion lente pour transformer l'énergie des aliments en énergie utilisable par les cellules;

4) la *reproduction*: la capacité de se multiplier en transmettant un héritage d'information (une mémoire). Pour certains êtres vivants, la reproduction va se faire par un brassage génétique différencié entre femelles et mâles;

5) l'*évolution*: l'utilisation de mémoires moléculaires afin d'éliminer les voies d'échec et de réutiliser les voies de réussite. L'évolution exige des phases de multiplication des formes, des phases d'expansion dans des niches écologiques spécifiques, le développement de formes moins dépendantes à une niche spécifique, l'expansion du territoire, des phases d'élimination des formes inadaptées, etc. Les mutations doivent être à la fois multiples et corrélées (par exemple, la modification du bec de l'oiseau doit être corrélée avec la longueur des pattes, du cou, des ailes, etc.);

6) pour les êtres sexués s'ajoute la *mort*: la programmation des mécanismes permettant l'élimination des individus après leur période de reproduction de façon à favoriser l'évolution. (Il ne faut pas croire que la mort est un constat d'échec de la vie. Au contraire, c'est une solution favorable à l'évolution);

7) pour les animaux évolués s'ajoute la *cérébralisation*: la centralisation de l'information permettant aux individus et aux groupes d'améliorer leur capacité d'adaptation à l'environnement, surtout d'augmenter la souplesse de cette adaptation et son inventivité. La cérébralisation permet aussi l'épigenèse de certains apprentissages (un acquis peut être transmis)²³.

²³ L'épigenèse est actuellement démontrée, mais elle ne fait que commencer à se développer.

Chacune de ces inventions est un exploit technique faisant appel à des mécanismes électriques et chimiques extraordinaires. Un mammifère de notre taille agence quelque soixante mille milliards de cellules appartenant à deux cents familles différentes, sans compter les bactéries de la peau et du tube digestif qui sont dix fois plus nombreuses que les cellules de notre corps...

Et pourtant, la vie choisit de préférence les solutions les plus simples! Les problèmes sont si difficiles que les solutions ne peuvent pas être simplistes. La vie est un arrangement interdépendant de millions de solutions face à des millions de problèmes, des solutions «visant» la persistance, le développement et la multiplication de la complexité. Chacune de ces solutions est une petite merveille d'inventivité. Et tout cela doit dépendre d'une énergie renouvelée qu'il faut utiliser avec une extrême efficacité (minimisation des pertes d'énergie).

Parmi les inventions de la vie, il y a le mécanisme lui permettant de se nourrir de lumière (énergie de diffusion lui permettant de rester loin de l'équilibre). La nourriture est de l'énergie photoélectrique en conserve. La stratégie générale a consisté à mettre l'énergie du Soleil en réserve dans des liaisons chimiques. Le glucose, par exemple, constitue un excellent accumulateur d'énergie. C'est une molécule construite par photosynthèse. Les plantes vertes, principalement les algues, disposent de cellules spécialisées pour accomplir cet exploit technique.

Le glucose sera ensuite brûlé par combustion lente en présence d'oxygène provenant de la respiration. Brûler est une opération entropique, une opération de décomplexification des molécules, donc de déconstruction. Le glucose sera découpé en unités plus simples. En somme, il s'agit de jouer du yoyo en remontant la complexité grâce à des processus étonnants d'ingéniosité (la photosynthèse) et en utilisant la chute entropique comme deuxième moteur (la respiration).

La photosynthèse utilise un «organe» spécialisé: le chloroplaste, formé, entre autres, de granas, qui sont des arrangements en strates de plaquettes de chlorophylle. La photosynthèse utilise des matériaux simples tels l'eau et le gaz carbonique, des pigments sensibles à la lumière, et de l'énergie électrique employée à des niveaux d'efficacité qui rendraient jaloux les meilleurs ingénieurs²⁴. Les chloroplastes forment une sorte de mosaïque d'unités photoélectriques. L'énergie du courant électrique va couper l'eau en deux pour libérer de l'oxygène et de l'hydrogène. Les électrons d'hydrogène sont très actifs. Ils vont être collectés par des transporteurs chimiques afin de réaliser la synthèse du glucose sous l'action de la chlorophylle²⁵.»

²⁴ Plus précisément la photosynthèse demande trois ingrédients: 1) Des molécules de base. La photosynthèse du glucose se fait à partir de deux molécules simples: gaz carbonique et eau. 2) Des pigments. La photosynthèse ne peut se réaliser sans la chlorophylle (il y a d'autres sortes de pigments pouvant faire un travail similaire). La molécule de chlorophylle est organisée en strates dans le chloroplaste. Les «antennes collectrices» sont formées de pigments et de protéines de transport. 3) De l'énergie. La synthèse ne serait pas possible sans une molécule assez compliquée: l'adénosine triphosphate (ATP). La molécule ATP a pour propriété de faciliter le changement d'orbitale des électrons. Bref, les électrons de l'ATP sont très excitables. Lorsqu'un photon touche l'électron, celui-ci change d'orbitale. Il se gave d'électricité. L'électron excité a tendance à retourner à son état habituel en se déchargeant électriquement.

²⁵ Sous l'effet de la lumière, 6 molécules de gaz carbonique et 12 molécules d'eau vont produire une molécule de glucose.

Plus précisément, la photosynthèse se fait en six étapes emboîtées d'une complexité inouïe. La respiration est, pour ainsi dire, l'inverse de cette mécanique. Le glucose est brûlé par contact avec l'oxygène. Il en résulte du gaz carbonique et de l'eau. Ce processus recharge les batteries cellulaires (l'ATP)²⁶.

C'est un système de solutions chimiques au problème de l'alimentation de base! Un système à couper le souffle tellement il est complexe et écologique. Un aliment doit être complexe et combustible. À partir de la photosynthèse (de la formation de sucre comme le glucose), la vie va développer des milliers de moyens d'exploiter cette nourriture de base (les poissons, les herbivores...)

La vie est un petit courant électrique entretenu par le Soleil. Mais les processus chimiques de synthèse (complexification) et d'oxydation (décomplexification) sont emboîtés pour former une «mécanique» chimique prodigieuse. À partir de quelques rayons de lumière convertis en faible courant électrique, réaliser de tels processus chimiques constitue sans doute l'un des plus grands mystères de la création. D'ailleurs, nos manuels de biologie sont très loin d'avoir fait le tour des inventions les plus communes de la vie.

Après ce tour de piste scientifique, une image, un schéma, une vision se forme naturellement. L'espace-temps apparaît non comme une substance, mais comme un «vide» chargé de potentialités cohérentes. Si on laisse aller ces potentialités, elles entrent en interaction les unes avec les autres, mais en même temps, elles restent reliées à la totalité de l'espace-temps. L'ensemble de ces interactions entre les parties et entre les parties et le tout n'iront pas n'importe comment, mais vont suivre des lois de cohérence qui donneront prise aux mathématiques. Tout cela formera des vides et des agglomérations en expansion, en diversification et en complexification. On serait porté à croire qu'un «presque rien» a agi sur lui-même, en respectant une logique et une mathématique qui nous dépasse encore, et qu'il en a résulté un immense «cerveau», un immense tissu de relations dont la créativité ne semble pas avoir de limite. L'utérus du monde n'apparaît pas comme «quelque chose», mais comme la «mathématique» de toutes les mathématiques possibles, la «mathématique» la plus secrète et la plus profonde à laquelle nous accédons dès que nous scrutons le fond cohérent de notre propre pensée.

Le miracle des miracles, c'est que le cosmos qui est devant nous ne contient pas de miracles, en ce sens que nous pouvons progressivement comprendre sa logique. Il aurait été tellement plus facile de réaliser tout cela par des miracles, par des sauts gratuits dans l'intelligibilité des processus.

²⁶ La respiration se fait dans la mitochondrie (petit organisme dans une cellule). Les mitochondries sont traversées de cristaux (sorte de tubes très allongés). La mitochondrie arrache les électrons de liaisons afin de déconstruire le glucose, il s'agit de brûler, d'oxyder le glucose. Le flot des électrons arrachés, c'est-à-dire le courant électrique va recharger l'ADP en ATP.

La méthode scientifique

Un résumé de tous ces chapitres sur l'environnement global: l'espace est une dilatation d'influence et l'énergie-information, un rassemblement de facteurs de détermination. Et tout cela se passe sur fond de nécessité logique, relationnelle et mathématique.

Mais nous, les êtres humains, lorsque nous pensons, nous commençons par un concept et nous enfilons une chaîne de raisonnements dans un espace libre et tranquille. Notre commencement est assez arbitraire. Nous n'arrivons pas à boucler un enchaînement suffisamment complet pour simplement aboutir à un bon commencement solide et satisfaisant. Nous devons nous satisfaire d'une base (axiomatique) qui se montrera rapidement déficitaire, elle sera soit dangereusement dualiste, soit dangereusement moniste.

Dualiste: nos définitions de base seront trop claires et trop distinctes (chez Descartes par exemple); elles seront à ce point mutuellement exclusives que nous échouons bientôt dans l'impasse du dualisme. Et si nous aboutissons à un ensemble d'objets conceptuels mutuellement exclusifs, absolument univoques, sans rien de commun, alors nous ne pouvons ni les additionner (car on ne peut additionner que des réalités similaires), ni les diviser (car alors on brise leur intégrité). Dans une telle situation, aucune opération et donc aucune relation ne sont possibles. Bref, par trop de clarté et de distinction, nous tombons dans l'impasse des relations impossibles. Un tas de billes qui tombent dans le vide sans relation organisationnelle. Une apparence de logique, mais qui ne tient la route que parce qu'on n'y pense pas.

Moniste: si, au contraire, nous cherchons à tout identifier à quelque chose — la matérialité, la spiritualité, la détermination, le hasard —, si nous cherchons une unité fondamentale substantielle d'où tout serait tiré, on risque de faire s'écrouler toute logique sur elle-même par une explication si globale qu'elle n'explique plus rien. Comment cette unité parfaite peut-elle engendrer un mouvement, un minimum de contradictions internes pouvant donner lieu à des relations, des opérations? Si les gouttes d'eau fusionnaient absolument dans l'océan, l'océan n'aurait pas assez de différenciation pour entrer dans une dynamique interne de transformation.

On attribue souvent ces deux erreurs à l'Occident (le dualisme) et à l'Orient (le monisme). Or cela n'est pas seulement très approximatif mais aussi faux. En réalité, ces deux pôles universels se combattent l'un l'autre autant en Occident qu'en Orient. Mais peu importe. La logique est un jeu de relations, elle suppose donc que les objets en relation ne soient ni absolument unis ni absolument séparés. La logique doit naviguer entre les absolus, mais elle ne peut pas non plus tout relativiser, car le relatif du relatif du relatif, à l'infini, devient un mur aussi infranchissable que l'absolu. L'absolu du relatif est une contradiction sans solution. La logique tente d'éviter les absolus sans faire du relatif un absolu. À remarquer que parmi les absolus, il y a le néant. À remarquer aussi qu'on ne s'en sort pas en mélangeant tout simplement deux absolus, par exemple, l'être et le néant. Le chemin est beaucoup plus difficile. En réalité, c'est sa difficulté qui fait le chemin lui-même. La logique est l'opération des impasses (les apories) qui soulèvent les seuls plis praticables pour la vie de la pensée et pour la vie de la réalité.

La logique veut prendre appui sur du solide. Or le seul solide qui est sous elle, c'est l'arête entre les failles sans fond du dualisme et les sables mouvants du monisme. Pas de commencement pleinement satisfaisant donc. On doit commencer par quelque chose comme un nombre qui se veut une quantité et qui pourtant ne peut être qu'une quantité d'une qualité jamais parfaitement définissable, qui se veut absolument indépendant du tout et qui pourtant reste une division toujours un peu vague du tout. Un hybride. Et nous n'arrivons pas non plus — encore moins — à compléter une logique, à nous assurer que nous sommes allés jusqu'au bout. On n'arrivera pas à dire: voilà, j'ai un système logique complet. Seulement, et c'est déjà beaucoup, il a été possible de démontrer logiquement que la logique ne peut être à la fois parfaitement cohérente et parfaitement complète, comme nous le rappelle le théorème d'incomplétude de Gödel. Une perfection dans la cohérence interne se paie par un ensemble de trous abandonnés derrière. Cela n'est pas qu'un simple constat, c'est surtout la manifestation de l'arête aiguë qui émerge seule et nécessaire entre les deux grands gouffres de l'esprit. Et autant la raison que l'existence lui sont assujetties.

Notre aspiration à la rationalité est similaire à celle de la beauté: une motivation incontournable, mais un but inatteignable. Cependant, il y a une différence. On sait que finalement il n'y a pas beaucoup de logiques qui peuvent tenir debout sur l'arête de la vie et tenir bon. Peut-être n'y en a-t-il qu'une. Une sorte d'arbre des rides du possible, rides durables et frémissantes dans l'infini des impossibilités qui est aussi l'infini du non-pensable (ou de ce qui se tient tant qu'on n'y pense pas).

La différence entre le réel et nous est que, lui, il a trouvé ce fil de vie, ce fil de «cohérence», puisqu'il est là et nous produit d'instant en instant; nous, nous le cherchons encore, nous ne l'avons pas trouvé puisque nous sommes psychiquement le doute sur l'existence, mais il nous a trouvés puisque physiquement nous sommes une manifestation de son accomplissement.

Sans aucune assurance, nous titubons sur l'arête étroite de la vie, perdus dans l'infini des impossibles, nous recherchons la cohérence et la rationalité dans lesquelles notre corps et notre environnement se meuvent allègrement. Mais nous, à tout moment, nous pouvons tomber, ou plutôt, nous sommes déjà dans le fond d'une chute. Nous cherchons une logique et une rationalité pleinement satisfaisantes, mais nous n'y arrivons pas. Nous devons accepter un certain flottement, quelque chose entre le dualisme et le monisme. C'est par la conscience de sa fragilité que la science peut se tenir sur son fil de pensée dans l'espérance que ce soit aussi le fil de la réalité. Cet état de grâce que nous nous accordons à nous-mêmes est bien nécessaire, car nous ne pouvons pas nous permettre d'attendre de réaliser une rationalité parfaite avant d'agir sur le monde, nous sommes dans le monde, et nous agissons toujours en lui, ne serait-ce que par notre respiration.

Ensuite, nous utilisons notre rationalité chancelante et provisoire, sans commencement solide, sans totalité satisfaisante, un ensemble de bribes. Avec ces lambeaux, nous nous confrontons à la réalité. L'expérience ne nous amène pas seulement à ajuster nos hypothèses sur la réalité; bien plus que cela, elle nous conduit à améliorer notre logique, parfois même à en changer les bases²⁷.

Ce qu'il y a de particulier avec la pensée humaine, c'est que, nous, nous pouvons avoir une idée et même des idées qui n'en sont pas. Le jour où on y pense sérieusement, on découvre que cette idée ne tenait

²⁷ Par exemple, S. Lupasco, *Le principe d'antagonisme et la logique de l'énergie*, Monaco, Le Rocher, 1987.

pas la route. Et pourtant, elle a parfois vécu des siècles dans une culture. Par exemple, l'indépendance du temps et de l'espace n'est pas une idée qui peut tenir longtemps si on y pense réellement. Pourtant elle a duré. Bref, la différence entre notre pensée et la pensée qui est immanente à la réalité, c'est que notre pensée est principalement meublée de non-pensées (nous sommes prélogiques) alors que la réalité, elle, ne peut pas même esquisser une pensée incohérente puisqu'elle est soudée aux exigences de la durée, elle est de la durée pensante.

Dire cela, c'est aussi dire que la pensée dans la réalité n'est pas une pensée indépendante de ses effets. Tous ses effets sont immédiatement intégrés dans son propre être par une force de mémoire que nous ne connaissons pas. La mémoire et l'intelligence ne sont pas séparées dans la réalité, l'intelligence cosmique ne flotte jamais. Oui, elle peut supporter des effets qui ne tiennent pas la route, mais cela, c'est pour apprendre, ce sont des effets secondaires qu'elle intégrera dans une innovation (plus complexe et plus durable). Sur le fond, sur la trame de base, elle est la durée. La raison de la coïncidence entre la pensée, l'être et la durée nous apparaîtra plus claire dans la troisième partie de notre essai. Si on fait un saut, on peut dire dès maintenant que le temps ne peut pas être autre chose qu'un état particulier de l'éternité, donc une durée non finie; sinon, il commencerait et terminerait, ce qui est une contradiction en soi.

Lorsqu'on dit que la réalité est une pensée «matérielle», on veut dire que c'est une pensée qui ne peut pas échapper à elle-même, ses pensées deviennent immédiatement son propre corps, c'est-à-dire sa mémoire. Mais nous, le propre de notre intelligence, c'est qu'elle peut rouler en elle-même sans jamais toucher à elle-même par un réel exercice de pensée, ou sans jamais toucher à ses conséquences, sauf lorsque celles-ci nous éclatent au visage. En nous, la pensée a réussi à suspendre son cours et sa cohérence. Nous sommes de la pensée redevenue potentielle. Cela devrait nous rendre humbles.

Mais il y a un autre problème. On doit le dire, notre pensée n'est pas un système complet, loin de là, et nous sommes devant la réalité qui manifestement fonctionne comme un système complet (mais pas forcément parfait), un tout dynamique qui se tient (suffisamment pour durer). À cause de cela, nous ne pouvons donc pas épouser d'autre méthode (épistémologie) que celle qui commence par la plus petite explication pour aller à la plus grande. C'est David contre Goliath. Nous ne pouvons faire autrement que de découper le tout de la réalité en systèmes qui sont à peu près indépendants. Nous devons commencer notre expérimentation scientifique de la réalité par le plus simple, je veux dire par l'hypothèse la plus simple, la bribe de pensée qui nous apparaît la plus cohérente. Si nous voulons comprendre la complexité, nous devons commencer par faire l'hypothèse que la complexité n'est qu'un ensemble de parties simples, une addition d'éléments non complexes, car nous ne sommes pas encore capables d'une logique organique.

Qui utilise des pinces à épiler pour manger sa soupe ne peut pas attraper autre chose que des éléments qui ont la propriété d'être détachables du tout (au moins partiellement). La soupe reste pour nous un mystère dont on peut remettre en question jusqu'à l'existence. Notre pensée est déformée par les nécessités de nos méthodes qui sont elles-mêmes des adaptations à une incapacité de penser organiquement. Et pourtant le seul chemin possible entre la mécanique dualiste et l'immobilité moniste, c'est la pensée organique: une pensée dans laquelle le tout et les éléments ne sont jamais des absolus l'un pour l'autre et sont toujours en relation réciproque. Nous n'arrivons pas à une logique organique, car une telle logique est forcément un tout dès le commencement, et donc ne peut pas être le résultat d'une addition

de briques et d'engrenages dont il serait impossible de douter. C'est comme s'il fallait avoir fini avant de commencer, ce qui, pour nous, est à la fois impossible (nous avançons théorème par théorème) et inévitable (car tout théorème repose sur la foi en la cohérence du tout logique).

La méthode des propositions vérifiables (hypothèses) ne peut donner que des morceaux de connaissance qu'il faut tenter de coller ensuite dans un ensemble cohérent, forcément mécaniste (méthode mise au point au Moyen Âge par Guillaume d'Ockham et toujours en vigueur en science classique). «Mécaniste», non pas parce que la chose serait mécanique, mais parce que la méthode est un montage. Dans le montage mécaniste, le tout n'a pas réellement d'existence, il n'est que le résultat des parties (alors que, dans la pensée organique, le tout et les parties sont en rapport réciproque d'interdépendance). Un avion n'a pas de totalité, il n'est pas un tout, mais une addition de parties. Un cheval est une totalité dès le début, une totalité qui s'est différenciée de l'intérieur, et où chaque composante peut devenir une cellule souche d'où un cheval peut se recommencer par clonage.

Malgré notre logique constructive (et non pas organique), il y a forcément une logique totalisante à l'intérieur de notre science. Toute théorie ne peut être qu'un tout intuitif et organique impossible à vérifier directement. Une théorie est forcément une idée du tout qui ne se démontre pas comme telle. On suppose seulement que certaines hypothèses vérifiables cohérentes avec elle, à force de s'accumuler, consolident la théorie. La science tricote avec une aiguille théorique et une aiguille pratique (méthode hypothético-déductive et constructive): ses théories sont forcément des totalités organiques qui doivent expliquer la dynamique des parties dans la transformation du tout; ses expériences pratiques procèdent par petites hypothèses vérifiables qui livrent quelques morceaux du casse-tête (qui reste un casse-tête du réel et non un réel vivant). Mais le fossé reste, pour le moment, infranchissable entre les deux, et cela pour deux raisons: l'intuition théorique est de nature organique et l'analyse-synthèse par hypothèses vérifiables est de nature mécaniste (emboîtement d'éléments); les miettes de connaissance sont encore bien loin de produire une vision cohérente de la réalité.

L'analyse et le remontage d'un cheval n'expliquent en rien comment l'animal a fait pour se faire de l'intérieur comme si toujours la totalité existait pour lui dès le début. Ce qui est vrai pour le cheval est d'ailleurs aussi vrai pour un atome ou une galaxie. On n'a trouvé nulle part une composante indépendante. Tout s'est avéré un tout en différenciation de soi, et ce même au niveau le plus primitif de ce que nous avons l'habitude d'appeler «matière». La totalité n'est pas seulement une synthèse, elle est là lors de la différenciation des parties. La relation du tout et des parties est simultanée, élastique et synchrone.

Le défi entre la théorie et les connaissances expérimentales est double: qualitativement, il s'agit de joindre ensemble l'organique du réel avec le mécanisme résultant de la méthode; quantitativement, il y a loin de la coupe aux lèvres. Nous n'en savons pas assez. Nous savons même qu'il y aura sans doute d'ici quelques années un changement de théorie de base en physique, car la physique est actuellement limitée par des théories contradictoires.

Et l'idée vague que la physique expliquerait la chimie, que la chimie expliquerait la biologie, et que la biologie expliquerait la psychosociologie, est très probablement une idée non pensée, purement culturelle, qui ne tient le coup que par réaction aux abus religieux donc nous avons été victimes. Une telle idée est l'essence même du mécanisme, et nous n'avons trouvé de mécanisme nulle part. Toujours le tout

est une donnée incontournable, bien que méthodologiquement au-dessus de nos moyens. Néanmoins, le choix méthodologique d'une construction mécaniste est sans doute le seul qui permet, pour l'instant, à la science d'avancer. Le risque est d'oublier que cette méthode fondamentalement boiteuse (mais nécessaire à des débutants comme nous) laisse un fossé énorme dans lequel nous prenons des risques que nous ne sommes absolument pas capables de mesurer.

Le pépin et la pomme

Le fait d'être immergé dans un monde intelligible nous donne malgré tout l'espérance que nous ne sommes peut-être pas si bêtes que cela dans nos intuitions, mais que, hélas! nos méthodes de preuve sont encore immatures. Nous sommes comme un enfant qui contemple dehors un cheval au galop, et qui dans sa maison démonte et remonte un cheval de plastique. Nous construisons un pont par les deux bouts: le bout de la pensée immanente qui participe à la nature (l'intuition de la théorie), le bout d'une pensée constructive qui imite la nature, la modélise, la simule (la construction par éléments démontrés). Devant une automobile, nous pouvons éprouver un sentiment de compétence; devant la nature, nous sommes encore très dépourvus.

La nature dans toute sa largeur, sa profondeur et sa durée, n'est sans doute pas aussi primaire, elle est une intelligence autrement plus cohérente que la nôtre (elle dure), une intelligence certainement au moins au stade organique, car elle est toujours immanente dans son acte et son acte est forcément complet en ce sens qu'il affecte le tout autant que les parties contiguës à son action. Pour elle, penser et se transformer est sans doute la même chose. L'intermédiaire de la représentation, de l'analyse et de la synthèse n'existe pas pour elle. Il y a beaucoup plus de chances qu'elle soit de la pensée infiniment supérieure à nous que le contraire.

Mais sa pensée est peut-être si organique, si immédiatement une transformation de soi en accord avec les fondements d'une logique de la durée, une pensée si liée à sa propre consistance qu'elle nous échappe (analytiquement) et pourtant elle nous pénètre (intuitivement). Car qui pense en nous, si ce n'est elle? Qu'est-ce que notre pensée, sinon une goutte de sa pensée? Et en elle, la goutte n'est jamais une petite chose, c'est déjà tout elle. Cependant en nous, elle pense très obscurément, par bribes, comme infiniment ralentie, image par image, encore incapable de se totaliser. En nous, elle semble avoir choisi de se handicaper et de se décomposer. Elle apparaît s'analyser en nous. Mais qui sait où nous en serons dans dix mille ans? Peut-être aurons-nous cessé de résister à son élan?

Si on exclut le classicisme (appelé aussi la modernité), et qu'on regarde, par-delà, l'évolution des grandes intuitions cosmologiques, on a l'impression que les mythologies et les visions philosophiques se sont adressées à la réalité comme si elle était une pensée repérable par au moins trois caractéristiques. Premièrement, la nature est vue comme liée à une rationalité bien supérieure à la nôtre, c'est-à-dire bien plus près de la rationalité que nous poursuivons que de celle que nous utilisons, en tout cas assez pour réaliser l'œuvre dans laquelle nous sommes immergés, une œuvre gigantesque, complexe, à la fois organiquement unifiée, partiellement analysable et surtout puissamment créative. On croyait même qu'il s'agissait d'une rationalité accomplie.

Deuxièmement, cette pensée n'était jamais perçue comme dissociée de ses résultats. On la voit ramasser tous ces résultats comme faisant partie d'elle-même. Elle ne pense pas avant d'agir, elle pense dans une action qui est toujours une transformation globale d'elle-même, elle est éternellement immanente à ses propres actions. Elle ne traverse pas des phases d'intention, de représentation, d'évaluation et de réalisation. Elle est comme un peintre qui serait lui-même un pot de peinture, ou comme un musicien qui serait lui-même une vibration.

Troisièmement, cette pensée en réalisation ne poursuit pas un but ni des buts, elle veut produire et épuiser toutes les possibilités. L'impossible est la conséquence d'une logique de fond. Ce qui est non logique est aussi ce qui ne peut pas exister. Mais à partir de cet océan des impossibles, elle tente de maximiser tout le possible. Si c'est possible, cela est déjà en voie de réalisation. Et si ce n'est pas encore possible, mais qu'il est possible de le rendre possible, elle est déjà sur le chemin des préalables. Elle arrive à multiplier les champs de la possibilité. Les possibles atomiques sont tels qu'ils produisent une infinité de possibles chimiques, les possibles chimiques sont tels qu'ils produisent une infinité de possibilités biologiques, les possibles biologiques sont tels qu'ils produisent des possibilités de participation aux conditions d'une vie encore plus complexe... Elle va à l'inverse d'un but. Le but est une contraction du possible, elle, elle est en dilatation des possibles.

La question est sans doute la suivante: pourquoi la nature pense-t-elle si mal en nous? Comment fait-elle pour se fragmenter en nous en un tas de cubes se heurtant les uns les autres? Elle qui glisse sur un fleuve, comment devient-elle un éboulis pêle-mêle dès qu'elle entre dans le misérable cerveau humain? Sommes-nous les seuls à être incapables de coordonner nos mille milliards de composantes? Par quel miracle un cerveau vivant peut-il se percevoir comme un ensemble de petites roues articulées sur des pivots? Comment un cerveau conscient peut-il en arriver à imaginer que sa conscience ne lui appartient pas et, même, qu'elle n'appartient pas à la réalité?

La pensée est en nous comme un homme qui a eu un grave accident. Il doit tout apprendre, mais, surtout, il est maintenant forcé d'apprendre par petits pas pédagogiques découpés. La pensée est comme ce musicien qui à quatorze ans possédait parfaitement son art, ses doigts glissaient directement du sentiment musical à l'instrument de musique, sans le moindre hiatus. Mais tout à coup, il prend conscience de la magie, il se voit jouer, la conscience se divise, sur un côté elle reste un tout cohérent qui observe, sur l'autre elle devient une série disjointe d'actes et de notes. Le temps s'emmêle dans les notes, les doigts titubent sur les touches, et la musique s'écroule en une cacophonie insupportable. Désormais, si l'homme

veut redevenir musicien, il doit tout réapprendre par la conscience explicite. Un travail colossal.

Entretemps, combien de fausses notes et d'oreilles écorchées!

La pensée analytique a quelque chose de rétrograde. Si la masse est un grave ralentissement de la lumière, la forme analytique de notre pensée, un grave ralentissement de la pensée naturelle. Avant ce moment tragique, nous sommes des coureurs aussi gracieux que le cheval, après nous sommes des automates à la démarche rigide et pesante. Le coureur gracieux fend l'air et évite les obstacles, l'automate se heurte aux choses et arrache les arbres sur son passage. L'inconvénient de l'approche analytique seule apparaît catastrophique: l'homme ennemi de l'harmonie, pierre d'achoppement, barrage dans l'évolution naturelle de la grâce et de la vie. Si c'était un choix de la nature, quelle erreur!

Mais au bout du compte, s'il persévère et redevient musicien, si après des années et des années d'apprentissage l'être humain arrive à nouveau à l'harmonie du cheval, il en saura énormément sur ce que sont le rythme, les gammes, la musique et l'harmonie. Par toutes ces années de reconquête de l'harmonie, il en aura mesuré la valeur. Dans mille ans, il ne jouera peut-être pas encore aussi bien que le singe s'élançant d'une branche à une autre, mais il en saura beaucoup sur la valeur d'un mouvement gracieux. Il sera peut-être un interprète toujours décalé, mais il peut devenir un admirateur ébahi et peut-être même un co-compositeur prudent. D'ici là, pourra-t-il assumer les conséquences de sa rupture avec sa propre harmonie intérieure et avec l'harmonie de la nature?

Le pépin dans la pomme ne peut pas être autre chose qu'une pomme. Lorsqu'il regarde le ciel étoilé, il se sait dans la chair de la pomme. Il sait que la pomme est le pépin réalisé. Il se connaît lui-même en explorant tout ce qui est en dehors de lui, mais il le fait par sa constitution intérieure. Intérieur et extérieur sont, pour lui, l'écho d'un même mouvement.

Aller au fond de soi, ce n'est pas seulement trouver papa, maman, et tous les complexes psychosociologiques dont il faut se libérer, c'est aussi sonder la rationalité à laquelle nous n'échappons jamais tout à fait, et dans laquelle nous retrouvons une certaine liberté de connaissance. Mais il ne suffit pas de se contenter de ce qu'une culture appelle «logique» et «rationalité». Car «cette» logique et «cette» rationalité ont été construites à la manière d'une religion, pour une part en vue de rejoindre un idéal, et pour une autre part dans le but explicite d'étouffer l'élan vers cet idéal. Toujours la culture oscille entre la percée à travers l'inconnu organique (intuition globale) et la reproduction des instruments analytiques visant avant tout à nous donner un faux sentiment de sécurité (preuves une par une).

Néanmoins, dans le cas qui nous concerne, le pépin de pomme a le pouvoir de se sécher lui-même pour mieux se découper et s'explicitier. Il peut se prendre pour matière morte et faire sa propre autopsie. C'est même sans doute un accident inévitable, une destinée. Alors il construira par essais et erreurs des robots de pommes. Il s'autodécortiquera. Néanmoins, il n'échappera pas à la pomme. Toujours son intuition du tout transcendera son analyse des parties.

Il ne fait pas que réapprendre à marcher, il s'instruit beaucoup dans ce désert, il apprend que la vie n'est pas une machine composée d'un matériau inerte. Lorsqu'il sortira de nouveau dehors, il n'aura sans doute pas encore atteint le niveau de respect d'un homme primitif pour un cheval, mais peut-être saura-t-il plus que jamais la valeur infinie d'un poulain lancé à pleine course dans une plaine.

