

Théorie des trois physiques

Marc Halévy
Février 2010

Le cosmos est un processus complexe en déploiement

Le cosmos est un processus complexe en déploiement : tel est l'hypothèse fondatrice dont il faut expliciter les termes.

Cosmos : l'ensemble de tout ce qui existe, visible et invisible, qui fonde, nourrit et porte l'ensemble de tous les phénomènes apparents que les sens humains sont capables de percevoir.

Processus : le cosmos n'est ni une "chose", ni un assemblage, ni une machinerie car il est une dynamique en marche, un projet (ni objet matérialiste, ni sujet théiste) en voie d'accomplissement ; il est un Devenir pur exempt de tout Être et de tout non-Être.

Complexe : tout est dans tout, tout interagit avec tout, tout est interdépendant de tout, tout est cause et effet de tout ; le cosmos est un organisme vivant ; chacune de ses parcelles contient, comme un hologramme, la totalité du reflet de toutes les autres.

Déploiement : le regard posé sur le cosmos est ici résolument évolutionniste ; le cosmos est un arbre qui pousse, guidé par une force intérieure qui le pousse à pousser, qui le pousse à déployer toutes ses potentialités et à épuiser tous ses possibles.

Le cosmos est un processus complexe en déploiement : comme tel, il se développe à partir d'une **intention immanente autoréférentielle** : celle, tout simplement (cfr. principe de parcimonie d'Occam), de **s'accomplir en plénitude** - d'épuiser tous les possibles, d'exploiter toutes ses potentialités et toutes leurs combinatoires - selon une économie globale construite sur un principe d'**optimalité**.

Le cosmos est un processus complexe en déploiement : comme tel aussi, il met en œuvre **trois capacités complémentaires** qui engendrent **trois propensions** (des variations relatives : la propension liée à la capacité X est définie par $\delta X/X$). L'existence de ces trois¹ propensions reflète seulement l'expression de l'intention définie ci-dessus, à savoir "exploiter toutes les potentialités", c'est-à-dire toutes les capacités.

Ce ternaire est indispensable pour rendre compte de la complexité intrinsèque du cosmos. Une situation binaire entraînerait, in fine, un univers statique en équilibre, sans dynamique perpétuelle.

Les trois capacités (et propensions, par suite) fondamentales du cosmos sont :

- Sa **capacité métrique** qui engendre de l'**espace-temps** (non euclidien) dont les **structures métriques** (cfr. théorie relativiste des champs) induisent des champs de force qui engendrent ce que la physique classique appelle de l'**énergie potentielle** ;
- Sa **capacité cinématique** qui engendre des **mouvements** dont les **structures topologiques** (cfr. théorie des catastrophes) induisent des activations qui engendrent ce que la physique classique appelle de l'**énergie cinétique** ;

¹ Le choix de ce "trois" est dicté par deux considérations complémentaires. D'abord, il faut nécessairement poser une logique "au moins" ternaire pour pouvoir rendre compte de la dynamique complexe du cosmos car, très vite, une ^physique seulement binaire aboutit à une équilibre statique dont aucune organisation complexe vivante ne peut émerger. Ensuite, l'option a été prise, jusqu'à preuve du contraire, d'appliquer le principe de parcimonie d'Occam et de postuler un nombre "minimal" de propensions fondatrices. Donc trois puisque au moins trois et au plus trois.

- Sa **capacité eidétique** qui engendre des **formes** dont les **structures morphiques** (cfr. la théorie des particules élémentaires) induisent des concrétions qui engendrent ce que, par symétrie, on appellera de l'**énergie structurelle**.

On comprend immédiatement qu'espace-temps, mouvements et formes ne peuvent rien l'un sans l'autre. Par exemple : pour qu'il y ait mouvement, il faut une forme (une structure, une concrétion, un "objet") et il faut un espace-temps (une distance et une durée). De même, il ne peut y avoir de forme s'il n'y a pas d'espace-temps pour l'accueillir et si les mouvements nécessaires pour en rapprocher les ingrédients n'existent pas. De même, enfin, il ne pourrait pas y avoir d'espace-temps s'il n'y avait ni formes, ni mouvements pour lui donner effectivité.

Parce que ces trois propensions sont indissociables et en interaction permanentes entre elles, la science physique, depuis ses origines, a étudié les rapports entre elles. Mais comme le ternaire induit une complexité forte peu compatible avec les outils de représentations rudimentaires qui furent ceux de l'histoire des sciences, force a été de construire des physiques binaires en étudiant les rapports entre propensions prises deux à deux.

Cela donne trois physiques :

- Du rapport entre l'espace-temps et les mouvements, entre les énergies potentielles et les énergies cinétiques, est née la **mécanique** qu'il faut, à présent, généraliser sous le nom de **dynamique cosmique** : elle étudie les **motions** et leurs **variations**. Toutes les structures dynamiques, des galaxies et des atomes, des fluides et de la lumière, etc ... relèvent de cette physique.
- Du rapport entre l'espace-temps et les formes, entre les énergies potentielles et les énergies structurelles, est née la **thermodynamique** qu'il faut, à présent, généraliser sous le nom de **eidétique cosmique** : elle étudie les **complexions** et leurs **transformations**. Toutes les formes de la matière relève de cette physique (particules, atomes, molécules, chimies, états et changements d'état, rapport entre pression, volume, température et chaleur, etc ...)
- Du rapport entre les mouvements et les formes, entre les énergies cinétiques et les énergies structurelles, est née la **cybernétique** qu'il faut, à présent, généraliser sous le nom de **systémique cosmique** : elle étudie les **régulations** et leurs **évolutions**. Toutes les organisations, auto-organisations, structures dissipatives, autopoïèses relèvent de cette physique ainsi que l'étude des lois physiques et des constantes universelles en tant qu'expression des processus d'autorégulation à l'œuvre dans l'univers.

On le comprend bien à la lecture de ce qui précède, ces trois physiques sont inextricablement intriquées et mettent, chacune, en œuvre l'ensemble des trois aspects de l'univers. L'histoire de la science classique a préférentiellement focalisé son attention sur les phénomènes où seulement une paire de propension était active, la troisième étant plus passive et pouvant plus facilement être négligée.

Un bel exemple est celui de la mécanique classique au travers de la célèbre formule fondatrice de Newton : $\mathbf{F}=\mathbf{ma}$ (les caractères gras indiquent des vecteurs et les caractères maigres, des scalaires). Cette équation possède trois facteurs : la force qui exprime l'effet d'une énergie potentielle et relève de la structure métrique de l'espace-temps, l'accélération qui exprime les variations d'une énergie cinétique et relève de la structure topologique des mouvements, et la masse qui exprime la sensibilité de l'objet étudié aux effets de la force à laquelle elle est soumise et qui relève donc de sa structure morphique et de ses énergies structurelles. Mais toute la mécanique classique prend pour hypothèse que la masse (où, dans d'autres équations, les charges électromagnétique, hadronique ou leptonique) est un "donné" intrinsèque ; elle se

cantonnera, donc, à n'étudier que les rapports entre force et accélération. De même, la thermodynamique classique étudie des systèmes au repos cinétique et ne tiendra pas compte des mouvements d'ensemble du système étudié. De même, enfin, la cybernétique étudiera les mécanismes de régulation d'un système en supposant que l'effet des métriques cosmiques (donc des effets relativistes) est tout à fait négligeable.

Esquissons, à présent, un regard plus détaillé sur chacune des trois physiques - qui, rappelons-le, n'en font qu'une : la physique complexe - et voyons quels sont leurs fondamentaux. Mais, en amont de ces esquisses, il faudrait spécifier les principes méthodologiques qui soutendront ce regard.

Méthodologie d'approche

Premier temps : toute théorie doit commencer par spécifier ce qu'elle théorise. Autrement dit, elle doit définir "ce sur quoi elle porte". Elle doit expliciter son mode de représentation de l'état considéré pour, ensuite, en exprimer l'évolution par rapport aux autres dimensions d'état.

L'état métrique du cosmos a été exprimé par la relativité générale sous la forme du tenseur g_{ij} c'est-à-dire d'une matrice 4x4 : la matrice G dont dérive l'expression de n'importe quel champ de force \mathbf{F} et de n'importe quel potentiel dynamique \mathcal{V} .

L'état dynamique du cosmos est classiquement donné par l'ensemble des positions \mathbf{r} et des impulsions \mathbf{p} de toutes les particules ; la mécanique quantique a généralisé cette vision en postulant l'idée d'une fonction d'onde Ψ dont les positions et impulsions classiques ne sont que des "projections" obtenues au moyen d'opérateurs idoines.

L'état eidétique du cosmos, par contre, n'a pas fait l'objet d'une formulation précise dans le cadre des physiques classiques ; la thermodynamique - science concrète visant surtout les applications techniques et non la théorisation élégante - a dû s'inventer toute une batterie de variables d'état comme le volume, la pression, la température, la quantité de chaleur, l'entropie, l'enthalpie, l'énergie libre, l'énergie libre de Gibbs, etc ... Toutes ces variables d'état sont réductibles, in fine, soit à des combinaisons statistiques des variables d'état dynamique (vitesses, énergies cinétiques), soit à des dérivations de la fonction Ω introduite par Boltzmann et connue comme fonction de distribution des configurations (dont on connaît plusieurs déclinaisons selon le type des particules constituant le système étudié : distribution de Gibbs, de Fermi, de Bose-Einstein, etc ...).

Bref, la physique classique propose trois fonctions d'état : G , Ψ et Ω , chacune assortie de paramètres intrinsèques ou de couplage mutuel qui donnent les grandes constantes dites universelles : g (constante cosmologique gravitationnelle), h (constante de Planck), k (constante de Boltzmann), c (constante d'Einstein qui est la vitesse de la lumière dans le vide), etc ...

Pour notre usage, nous poserons trois fonctions d'état : la fonction métrique M qui généralise la matrice G , la fonction cinématique C qui généralise la fonction d'onde Ψ , et la fonction eidétique E qui généralise la fonction de distribution Ω .

Ces trois fonctions M , E et C sont toutes trois des fonctions intégrales c'est-à-dire des grandeurs qui résultent de l'intégration sur tout le volume (espace) et toute la durée (temps) du processus de variables analytiques locales dont l'expression particulière sera propre à celle des théories physiques classiques que l'on décidera d'appliquer au cas étudié. Pour comprendre cela, on peut se rappeler que le principe lagrangien d'extrémisation variationnelle de la fonction lagrangienne du système étudié (l'énergie cinétique globale diminuée de l'énergie potentielle globale), reste valable quelle que soit la physique (newtonienne, relativiste ou

quantique) utilisée, mais que l'expression précise de cette fonction lagrangienne dépendra directement du paradigme physique choisi.

Deuxième temps : toute théorie physique doit stipuler le mode de couplage qu'elle postule entre les fonctions d'état qu'elle s'est définies (dans notre cas : M, E et C).

Comme montré dans notre mémoire intitulé " Fondements d'une physique complexe" (Ed. Marane - Septembre 2009), le couplage, à la fois le plus simple et le plus riche, revient à introduire une fonction "complexité globale" K définie comme le produit des trois fonctions d'état : $K=M.E.C$.

Troisième et dernier temps : il reste à appliquer à notre fonction K de couplage entre les trois capacités et propensions, le principe d'optimisation qui exprime, en somme, "l'économie" cosmique et qui présidera à la logique d'évolution de l'univers.

Le principe fondateur posé ici, affirme que la "logique" évolutive de l'univers, que son moteur processuel, que son "économie" globale reviennent, in fine, à l'extrémisation de sa complexité globale. Ce principe apparaît, en somme, comme une généralisation du second principe de la thermodynamique connu comme principe de Carnot-Clausius.

Nous renvoyons encore à notre mémoire déjà mentionné pour comprendre et démontrer que ce principe d'optimisation aboutit à l'équation fondamentale suivante :

$$(\delta \ln)^\mu K = 0 \quad (1)$$

où δ est l'opérateur variationnel, où μ est le niveau de complexité auquel on se place, et où K est la fonction complexe exprimant le couplage entre les trois propensions (cfr. ci-dessus).

Avant d'aller plus loin, il est bon de rappeler que la physique classique (newtonienne, relativiste ou quantique) se place au niveau le plus bas de complexité, c'est-à-dire au niveau $\mu=1$. Dans ce cas, l'équation (1) donne :

$$\delta M/M + \delta E/E + \delta C/C = 0 \quad (2)$$

Cette équation exprime simplement que les physiques classiques se bornent à n'étudier que les configurations d'équilibre entre les trois propensions (prises deux à deux) et que, ipso facto, elles sont incapables de rendre compte de ces configurations loin de l'équilibre qui sont typiques des phénomènes dits "complexes".

Par voie de conséquence, la théorisation des processus liés aux structures dissipatives , aux auto-organisations et, plus généralement, à l'autopoïèse, requiert, au moins, de se situer au niveau de $\mu=2$. A ce niveau, les équation deviennent fortement non-linéaires. Avec $\mu=2$, on obtient l'équation suivante (qui est un cauchemar mathématique) :

$$\delta^2 K / \delta K - \delta K / K = 0 \quad (3)$$

Il suffit de développer en remplaçant K par sa valeur : M.E.C , pour entrevoir la difficulté mathématique de l'équation.

Dynamique cosmique

Toute la mécanique classique , qu'elle soit newtonienne, relativiste ou quantique, se réduit, in fine, à l'équation de Lagrange qui exprime l'extrémisation de la fonction lagrangienne

(l'énergie cinétique globale diminuée de l'énergie potentielle globale à un instant donné) tout le long de la trajectoire de l'objet étudié. Cela signifie qu'en tout point de sa trajectoire, l'objet tend à rendre son énergie cinétique aussi proche que possible de l'énergie potentielle ambiante. L'objet tend à aller, au plus vite, là où sa présence comble un "trou" d'espace-temps.

En équation, cela donne (quelles que soient les expressions des L , E ou V selon le paradigme physique choisi) :

$$\delta \int L.ds = \delta \int (E - V).ds = \delta \int E.ds - \delta \int V.ds = 0 \quad (4)$$

Parallèlement, l'équation (2) donne, dans le cas mécanique où les formes ne changent pas ($\delta E=0$) :

$$\delta M/M + \delta C/C = 0 \quad (5)$$

Il suffirait donc d'identifier les termes pour obtenir :

$$\delta C/C = \delta \ln C = \delta \int E.ds \quad \text{pour la part cinématique (6).}$$

et :

$$\delta M/M = \delta \ln M = -\delta \int V.ds \quad \text{pour la part métrique (7),}$$

Mathématiquement, ces équations indiquent que, tout comme L , E ou V , le calcul des C ou M dépendra clairement du paradigme dans lequel on voudra se placer, mais cela indique aussi, a contrario, que ces grandeurs sont conceptuellement indépendantes de tels paradigmes qui interviennent dans leur calcul, mais non dans leur signification.

Physiquement, l'interprétation de ces équations est assez subtile .

Primo : la présence, dans les membres de droite, d'intégrales absentes des membres de gauche confirme que E et V sont bien des grandeurs instantanées d'état alors que M et C sont des grandeurs intégrales sur la totalité de l'histoire du système depuis sa naissance (ce sont, en somme, des grandeurs bilantaires, cumulées tout au long de l'histoire de l'objet étudié).

Secundo : l'équation métrique fait apparaître l'inverse de l'énergie potentielle alors que l'équation cinématique prend l'énergie cinétique telle quelle ; cela s'explique simplement par l'idée que cette énergie métrique, spatiotemporelle, est "potentielle" c'est-à-dire non actualisée, non réalisée, virtuelle en somme, alors que l'énergie cinétique est vue, au contraire, comme bien réelle. L'énergie potentielle apparaît ainsi, au yeux de Lagrange, comme "en creux", comme un négatif photographique qui "inverse" le réel. Si l'on pose de regard de Hamilton et que l'on formule le tout sous la forme des équation canonique, alors $H=E+V$ et l'inversion disparaît (mais elle entraîne avec elle un autre procédé de calcul de la fonction intégrale C).

Tertio : l'apparition, ici, de logarithmes dans les membres de gauche est assez similaire à leur apparition dans l'équation de Boltzmann en thermodynamique et dans l'équation de Fisher en cybernétique. Dans ces deux cas, le logarithme résulte de considérations statistiques et exprime simplement le fait que les facteurs de dispersion (les écarts-types) viennent en exposants des exponentielles des fonctions de distribution. Par analogie, cela reviendrait à dire que C pourrait représenter une distribution de vitesses et M une distribution de forces.

Quarto : Mais, plus profondément et en toute généralité, ces équations indiquent qu'une propension (une variation relative de capacité) est équivalente à une variation de bilan (d'un cumul tout au long de l'évolution du processus). C'est ce que disent les équations (6) et (7) ci-

dessus et les équations analogues (10) et (11), et (14) et (15) ci-dessous. De plus, les équations (5), (9) et (13) expriment que tout processus tend à équilibrer, deux à deux (du moins pour les cas les plus rudimentaires de la physique classique), ces variations bilantaires ou, ce qui revient au même, ces propensions antagoniques.

Cela signifie tout simplement que tout processus de ce type, tend soit à se diluer au maximum et le plus vite possible (c'est la tendance entropique classique du principe de Carnot-Clausius), soit à consolider sa cohérence (dans sa durée) et sa cohésion internes (sur son territoire) (c'est la tendance autopoïétique). Nous reviendrons sur ce point au paragraphe "Notion généralisée de distance et d'énergie", ci-dessous.

Eidétique cosmique

Les équations fondatrices de la thermodynamique sont de deux grands types. Il y a les équations qui ressortissent de la pure mécanique, par le truchement des outils et méthodes de la physique statistique. De là viennent les concepts de volume, pression, température, enthalpie, etc ... Il y a une seule équation qui soit réellement propre à la thermodynamique et qui est irréductible à de la mécanique même statistique : c'est celle qui introduit la notion d'entropie.

Sous sa forme classique, cette équation pose que l'énergie interne U d'un système vaut le total des quantités de chaleur Q qu'on lui a transférées, diminué du produit de sa température globale moyenne T multipliée par une grandeur originale (la seule qui ne soit pas réductible au paradigme mécanique) qui évalue le niveau d'homogénéité globale du système : l'entropie S .

Cette équation thermodynamique majeure est : $U = Q - TS$. Le second principe de la thermodynamique (dit de Carnot-Clausius) exprime que tout système évoluer de façon à extrémiser cette énergie interne U , c'est-à-dire à tendre vers $\delta U = \delta Q - T \cdot \delta S - S \cdot \delta T = 0$. Plus généralement, encore, pour modéliser le "parcours" thermodynamique d'un système (sa trajectoire dans l'espace des états), il est utile de généraliser cette équation non plus en appliquant l'opérateur d'extrémisation sur l'état à l'équilibre, mais en l'appliquant, par calcul des variations, sur l'ensemble de la trajectoire d'état menant à l'équilibre.

On obtient, alors, une formulation très analogue à celle obtenue, dans le paradigme mécanique, par l'usage du lagrangien.

On a :

$$\delta \int U \cdot ds = \delta \int (Q - TS) \cdot ds = \delta \int Q \cdot ds - \delta \int TS \cdot ds = 0 \quad (8)$$

Dans ces équations, il faut bien voir que Q induit l'apport du "monde extérieur" en énergie calorifique exactement comme l'énergie potentielle ∇ induisait, par ses gradients, des forces d'influence sur les systèmes mécaniques.

Q , en quelque sorte, représente un potentiel thermique dont les gradients vont induire des transformations thermodynamiques et des transferts d'énergie. Le potentiel Q , ainsi défini, ressortit du pôle métrique, c'est-à-dire des caractéristiques structurelles de l'espace-temps environnant le système étudié.

D'autre part, le terme TS décrit, quant à lui, la nature de l'état interne de ce système. Il définit son niveau d'effervescence T et son niveau d'inhomogénéité S (c'est-à-dire son niveau d'organisation, d'information, de formage, de forme). Le terme TS ressortit donc du pôle morphique et traduit les tendances eidétiques du système, c'est-à-dire sa tendance à se (dés)organiser, à se (dés)structurer, etc ...

A partir de là, il est aisé de reproduire les raisonnements proposés dans le paragraphe ci-dessus consacré au paradigme mécanique et à la dynamique cosmique.

Cette fois, l'équation (2) donne, dans le cas thermodynamique où les dynamiques globales ne jouent pas ($\delta C=0$) :

$$\delta M/M + \delta E/E = 0 \quad (9)$$

Il suffirait donc, à nouveau, d'identifier, dans (5), les termes deux à deux pour obtenir :

$$\delta E/E = \delta \ln E = -\delta \int T.S.ds \quad \text{pour la part eidétique (10)}$$

et :

$$\delta M/M = \delta \ln M = \delta \int Q.ds \quad \text{pour la part métrique (11).}$$

Les interprétations mathématiques et physiques données au paragraphe précédent, peuvent être transposées ici, sans beaucoup de difficultés.

Systemique cosmique

Les jeunes sciences cybernétiques - et, a fortiori, les sciences systémiques encore bien plus jeunes - ne possèdent pas encore une théorie générale comparable à celles de la mécanique ou de la thermodynamique.

Rien n'empêche, cependant, de tracer une piste analogue à celles proposées pour les paradigmes dynamique (mécanique) et eidétique (thermodynamique) en posant l'existence d'une fonction "potentiel systémique" W (que nous avons appelé le wienerien dans notre mémoire déjà mentionné) et de construire, pour la problématique de la régulation complexe des systèmes, un ensemble analogue d'équations de base.

On aurait alors :

$$\delta \int W.ds = \delta \int (A-B).ds = \delta \int A.ds - \delta \int B.ds = 0 \quad (12)$$

où les grandeurs d'état A et B représenteraient, respectivement, la part morphique et la part cinématique du dipôle systémique (cybernétique). En ce cas (avec $\delta M=0$, puisque l'on suppose des systèmes non relativistes, peu sensibles aux variations de métrique spatiotemporelle), il vient :

$$\delta E/E + \delta C/C = 0 \quad (13)$$

Il suffirait donc d'identifier les termes pour obtenir :

$$\delta C/C = \delta \ln C = -\delta \int B.ds \quad \text{pour la part cinématique (14)}$$

et :

$$\delta E/E = \delta \ln E = \delta \int A.ds \quad \text{pour la part cinématique (15).}$$

La fonction morphique A est une fonction de l'énergie structurelle, elle-même fonction de S, l'entropie. La fonction cinématique B est une fonction de l'énergie cinétique, elle-même fonction des divers paramètres cinétiques du système (vitesses, impulsions, moments, spins, etc ...).

Notions généralisées de distance et d'énergie

Chacune des intégrales du type $\delta \int A ds = 0$ telles qu'elles ont été mise en œuvre plus haut, correspond, en fait, à l'extrémisation d'une distance généralisée.

Pour nous en convaincre, prenons l'expression utilisée dans le paradigme mécanique du côté de la métrique spatio-temporelle (l'énergie potentielle, donc).

Admettons que l'on se place dans le vide absolu, où aucune force n'existe, l'énergie potentielle peut, en tout point, être dite égale à 1. Dans ce cas, l'équation (7) devient :

$$\delta M / M = \delta \ln M = -\delta \int ds$$

Cela signifie clairement que la propension métrique correspond bien à la variation de la distance géométrique classique entre deux états successifs du processus.

Si l'espace-temps est déformé du fait de la présence de champs de forces, le potentiel V, dérivé de la matrice des g_{ij} , vient alors induire une expression complexe et non euclidienne de la distance, mais cela ne change rien à l'affaire : extrémiser une propension revient à extrémiser une distance.

Comme il y a trois propensions (exprimées respectivement dans les équations ci-dessus par M et Q pour la part métrique, par E et B pour la part cinématique, et par TS et A pour la part morphique), il faut introduire symétriquement trois notions de distance :

- la distance **volumique ou métrique** (spatio-temporelle) qui correspond au ds^2 classique de la géométrie (ici, non euclidienne) ;
- la distance **eidétique ou morphique** qui traduit la similarité de forme entre deux processus ou deux aspects d'un même processus ;
- la distance **dynamique ou cinétique** qui traduit une résonance d'activité entre deux processus ou deux aspects d'un même processus.

A bien regarder les équations données plus haut, en gardant en tête ces notions de distance généralisée, apparaît le grand théorème de la physique complexe : **un processus complexe tend à extrémiser, globalement et conjointement, toutes les distances qui le caractérisent.**

En somme, si l'on se place dans l'espace des états, cela revient à proposer que tout processus tend à y prendre la "place" extrême, à y occuper le "volume" extrême (soit minimal, soit maximal).

Ainsi, sur chacune des dimensions, deux types de comportement processuel s'expriment contradictoirement :

- dans la dimension métrique : dilatation (univers en expansion) ou concrétion (gravitation)
- dans la dimension cinématique : activité (autorotation) ou passivité (inertie)
- dans la dimension eidétique : homogénéisation (entropie) ou autopoïèse (néguentropie)

Le simple fait d'admettre que la forme globale d'un processus n'est pas exclusivement géométrique (distances spatio-temporelles), mais aussi morphique ("distance" eidétique qui traduit la similarité d'organisation, l'appartenance à un phylum commun, la référence à une homéomnésie, à une mémoire commune, etc ...) et cinématique

("distance" dynamique qui traduit la similarité ou la résonance des rythmes, topologies, viscosités, etc ...) permet d'éclairer certains paradoxes de la physique d'aujourd'hui.

Par exemple, le paradoxe dit EPR, expérimentalement confirmé par Alain Aspect et connu aussi sous le nom de non-localisation, exprime simplement le fait qu'une grande distance géométrique entre deux objets (ici une paire de particules créées ensemble) n'exclut nullement le maintien de leur très grande proximité des points de vue morphique et dynamique (ce que traduit la conservation du principe d'exclusion de Pauli en cause dans l'expérience de pensée d'Einstein). L'absoluité relativiste de la vitesse de la lumière n'est ici pas remise en cause, puisque cette vitesse parle du franchissement d'une distance géométrique, alors que la "relation" entre les deux particules de l'expérience EPR n'est pas géométrique mais morpho-dynamique. Egalement, l'éthologie animale et la psychologie humaine offrent maintes applications de ces notions de grandes proximités morphiques (similarité d'organisation) ou dynamiques (similarité de comportement) malgré la grande distance métrique séparant les deux sujets observés.

Conclusion : une physique complexe

Aujourd'hui, la physique fondamentale est encore largement dominée par sa composante mécanique. Ses approches de pointe conduisent aux deux modèles standards, dits cosmologique et des particules élémentaires. Ces deux modèles sont dans l'impasse et appellent, pour être sauvés, des hypothèses de plus en plus abracadabrantesques, tout à l'opposé du principe de parcimonie d'Occam : les multivers, la matière sombre, l'énergie noire, l'inflation gravitationnelle, etc ...

La cause de ces impasses est relativement simple. L'infiniment grand – qui est aussi l'infiniment vieux - et l'infiniment petit – qui est aussi l'infiniment éphémère – ne peuvent plus ressortir seulement de la dimension mécanique, cantonnés entre structures métriques (les champs de force) et structures topologiques (les combinaisons de mouvements trajectoriels et/ou ondulatoires).

A ces échelles extrêmes, le troisième pôle devient indispensable afin de rendre compte du fait que l'on se trouve là aux confins des physiques de la stabilité et, donc, loin des équilibres mésoscopiques. On se trouve là à des frontières où lois et constantes, où matières et champs, ne sont plus établis mais sont, tout au contraire, en situation d'émergence ; on se trouve là aux limites extrêmes où les structures morphologiques ne sont pas stabilisées, où elles sont en construction, en quelque sorte. On ne peut donc plus y négliger les propensions morphiques qui rendent instables et évanescents toutes les formes (les structures de l'univers, de la matière, des lois et constantes physiques, etc ...)

Les tentatives de la théorie des cordes allaient dans ce sens sans trop le savoir, lorsqu'elles postulaient des structures morphiques non ponctuelles pour ses prémices de matière.

Les récentes remises en cause des "lois" gravitationnelles à très grande échelle (et l'introduction de tensions antigravitationnelles), vont dans le même sens.

De manière tout à fait générale, l'histoire des sciences est partie du plan mésoscopique où règnent des structures stabilisées - par définition ! - et s'est échinée à projeter celles-ci de plus en plus loin, vers les extrêmes du réel, là où cette stabilité médiane n'existe plus, là où se situe les athanors alchimiques de l'autocréation, de l'auto-organisation, de l'autopoièse cosmiques. Autrement dit, lorsque l'on quitte le domaine proches de l'équilibre et que l'on part vers l'infiniment grand (le cosmologique), vers l'infiniment petit (le quantique) et l'infiniment complexe (le biologique), l'approche ne peut plus être binaire (seulement mécanique ou

thermodynamique), mais doit impérativement devenir ternaire et associer, dans un même élan, les trois pôles de la physique. On ne peut plus, alors, se contenter des réduction binaire de l'équation (2), mais il faut impérativement assumer l'immense complexité de l'équation (1), au moins dans sa forme (3) où $\mu=2$.

*
* *