

Groupe « Physique et philosophie », REHSEIS, 21 mai 2010

Cosmogenèses

(à partir de Deleuze et Guattari)

Aurélien Barrau (Laboratoire de physique subatomique
et de cosmologie CNRS-IN2P3 – Université Joseph Fourier)
et Jérôme Rosanvallon (Paris 7)

Préambule (1)

- La philosophie de D & G : une ontologie fondamentale méconnue qui se confronte de très près à la science dès *L'Anti-Œdipe* (1972) et propose même dans *Qu'est-ce que la philosophie ?* (1991) de redéfinir ce qui distingue et rapproche la philosophie et la science. Rapport à la science non voué à n'être qu'épistémologique (interrogation sur les conditions d'énonçabilité ou de vérifiabilité des théories scientifiques) car la science notamment **la physique et la philosophie ont fondamentalement le même objet : la Nature ou l'en soi des choses.**
- **Seuls diffèrent les outils employés** pour appréhender la Nature et constituer un **plan où être et pensée, objet de la connaissance et connaissance de l'objet se confondent absolument** : d'un côté, **la physique crée des « fonctions »**, c'est-à-dire met en équation des variables au sein d'espaces ou **plans de référence** ; de l'autre, **la philosophie crée des « concepts »**, c'est-à-dire des domaines de variation en réponse à des problèmes au sein du **plan d'immanence.**

Un rapport de contrainte réciproque

- Les avancées de la science et notamment de la physique contemporaine induisent des **contraintes sur la philosophie**. Exemple : l'inexistence d'un temps de référence et même d'une durée unique du fait de la RR et de la RG.
- Mais on envisage plus rarement le fait que les avancées de la philosophie peuvent aussi induire des **contraintes sur la physique** et notamment la cosmologie contemporaine. Exigences spéculatives rigoureuses inhérentes à la philosophie peuvent servir de guide sélectif dans le foisonnement des spéculations physiques qui résultent du passage **de la cosmologie du 20^e siècle** (problème de la dynamique de l'univers et de la genèse successive de ses composantes) **à la cosmogénèse du 21^e siècle** (problème de la genèse de l'univers lui-même comme produit d'une réalité plus vaste que lui : **le multivers**).

Trois impératifs philosophiques :

1. L'immanence absolue

« De l'immanence, on peut estimer qu'elle est la pierre de touche brûlante de toute philosophie, parce qu'elle prend sur soi tous les dangers que celle-ci doit affronter, toutes les condamnations, persécutions et reniements qu'elle subit. [...] A première vue, on ne voit pas pourquoi l'immanence est si dangereuse, mais c'est ainsi. Elle engloutit les sages et les dieux. La part de l'immanence, ou la part du feu, c'est à cela qu'on reconnaît le philosophe. L'immanence ne l'est qu'à soi-même, et dès lors prend tout, absorbe Tout-Un, et ne laisse rien subsister à quoi elle pourrait être immanente. »

Qu'est-ce que la philosophie ?, p. 47.

Le plan d'immanence comme sol absolu de la philosophie

- L'immanence absolue n'est ni une hypothèse, ni un postulat, ni même un concept pensable parmi d'autres, mais la condition même de la pensée philosophique. Elle en est à la fois le corrélat inévitable, l'acquis irréversible et la tâche propre. **Sans immanence, pas de philosophie, et vice versa.**
- Produire une philosophie revient ainsi nécessairement à instaurer cette immanence absolue que D & G nomment **plan d'immanence**, et cela même si toute philosophie n'en prend pas explicitement la mesure, c'est-à-dire qu'elle peut rester prise dans les illusions de transcendance inhérentes au plan et contribuer même à les entretenir.
- Première approche de l'immanence par une définition triplement négative : elle consiste à affirmer que **rien n'existe sinon une nature ou réalité qui ne peut être en tant que telle finie, donnée ou immuable.**

Première mise en œuvre et en pratique de l'immanence absolue : Spinoza

- « Spinoza, le devenir-philosophe infini. Il a montré, dressé, pensé le plan d'immanence le « meilleur », c'est-à-dire le plus pur, celui qui ne se donne pas au transcendant ni ne redonne du transcendant, celui qui inspire le moins d'illusions, de mauvais sentiments et de perceptions erronées... », *Qu'est-ce que la philosophie ?*, p. 59
- L'invention de l'idée de **cause immanente** chez Spinoza. « Dieu est cause immanente, mais non transitive [ni émanative], de toutes choses », *Ethique*, I, 18 : **elle produit en soi des effets qui ne sont pas extérieurs à elle.**
- « Deus sive natura » : **tout ce qui se produit, se produit en Dieu et Dieu n'est rien d'autre que l'ensemble de ce qui se produit.**

Trois composantes de l'immanence :

1.1 Une nature sans limites

- La démonstration de Spinoza dans les 14 premières propositions de l'*Ethique* : **toute production et toute distinction de réalité sont toujours internes à ce qui existe en et par soi, la substance**. D'où il suit « qu'il n'existe dans la Nature qu'une substance unique, et qu'elle est absolument infinie », I, 10, sc.
- Non seulement **il est possible de penser positivement l'infiniment infini** (comme a su le faire Cantor en mathématiques même s'il s'agit alors de limiter les infinis les uns par les autres et de les ordonner dans une suite infinie) mais **l'exigence d'immanence rend son affirmation nécessaire** (comme l'a donc montré Spinoza en métaphysique : Dieu, c'est-à-dire la nature ou la substance, se compose d'une infinité d'attributs infinis).
- Nécessité donc de penser non seulement l'infinité de l'espace et du temps, mais **l'infinité de la dimensionnalité elle-même et des espaces-temps infinis qu'elle peut engendrer**. (Dans *L'infini*, Marc Lachièze-Rey et Jean-Pierre Luminet appellent ainsi les physiciens à assumer l'omniprésence de l'infini sans vouloir toujours chercher à le faire disparaître de toutes les équations).

1.2 Une genèse radicale sans émergence

- L'immanence implique la genèse de toutes choses et cette genèse radicale est une anti-Genèse : **tout est nécessairement engendré** et en même temps **rien ne peut l'être à partir de rien** (Epicure, *Lettre à Hérodote*)
- Rien ne peut être donné de toute éternité, pas même le temps ni l'éternité. Ni la pensée, ni la matière, ni l'espace-temps et encore moins le néant. **Radicalité généalogique** dont fait aussi toujours plus preuve la physique contemporaine.
- Rien ne peut émerger à partir de rien. Tout ce qui est produit représente ainsi nécessairement **non pas plus mais moins** que ce qui produit. **L'idée d'émergence est fondamentalement incompatible avec l'immanence absolue.**
- Penser toute genèse comme soustraction, sélection, simplification (Bergson et la conscience dans *Matière et mémoire*) sans pour autant empêcher la **possibilité d'une différenciation radicale, c'est-à-dire de la nouveauté** (enjeu de toute l'œuvre de Deleuze, résolu par le couple actuel/virtuel et la double définition du virtuel – réservoir chaotique et réservoir immémorial).

1.3 Une coexistence globale sans unification

- **Le problème de l'immanence absolue ne se confond pas avec celui du monisme**, à savoir l'idée qu'il n'existe qu'un seul type de réalité, que tout est esprit, matière, etc. (même dans la philosophie apparemment moniste de Spinoza, l'affirmation de l'unicité de la substance n'est pas celle de son unité).
- **Le problème de l'immanence absolue ne peut être ainsi que dissous et non résolu par un concept** (« le plan d'immanence n'est pas un concept, ni le concept de tous les concepts », *Qph ?*, p. 38), puisqu'un concept ne se définit que par rapport à d'autres (fût-ce « réalité », « nature » ou « immanence »).
- L'immanence implique donc de penser une pure multiplicité non réductible à une unité supérieure. **L'immanence s'auto-appartient et n'est jamais à quelque chose qui offrirait un point de vue totalisant donc unifiant sur elle** (fût-ce la conscience ou une dimension supplémentaire telle qu'un temps de succession ou un super-espace de coexistence de toutes choses).

Trois problèmes en suspens

- Si le plan d'immanence n'est l'objet d'aucune unification ni totalisation possible (sous peine de perdre l'immanence – *point 1.3*), **quel contenu autre que la multiplicité ou l'infiniment infini lui assigner ?**
- **Que doit être ce contenu pour produire toute la réalité expérimentée et concevable** sans que ce qui produit n'apparaisse donné ni que ce qui est produit ne paraisse en émerger (sous peine de perdre l'immanence – *point 1.2*) ?
- **Que doit être ce processus de production pour**, sans jamais épuiser l'infiniment infini (sous peine de perdre l'immanence – *point 1.1*), **faire naître ce qui apparaîtra** par rapport à lui **comme limité ou fini** (tout en pouvant être en soi infini) ?
- Pour y répondre, D & G sont conduits à créer, d'une part, le concept de variation pure (*2^{ème} impératif*) et, d'autre part, l'idée de ralentissement ou stratification de cette variation (*3^{ème} impératif*).

(Sur la multiplicité intrinsèque et sans doute inévitable des systèmes de coordonnées du plan de référence)

« Ce n'est pas seulement la diversité de ces limites [vitesse dite de la lumière, quantum d'action, zéro absolu des températures, etc.] qui autorise à douter de la vocation unitaire de la science; c'est chacune en effet qui engendre pour son compte des systèmes de coordonnées hétérogènes irréductibles, et impose des seuils de discontinuité [...]. La science n'est pas hantée par sa propre unité, mais par le plan de référence constitué par toutes les limites ou bordures sous lesquelles elle affronte le chaos. Ce sont ces bordures qui donnent au plan ses références ; quant aux systèmes de coordonnées, ils peuplent ou meublent le plan de référence lui-même. »

Qu'est-ce que la philosophie ?, p. 113.

2. La variation pure

« le plan d'immanence est toujours unique, étant lui-même variation pure »

Qu'est-ce que la philosophie ?, p. 41.

Le renversement ontologique fondamental

- D & G transforment à la suite de Bergson la **question ontologique fondamentale** énoncée par Leibniz : ils demandent non pas pourquoi les choses varient, pourquoi ça change, c'est-à-dire pourquoi il se passe quelque chose plutôt que rien, mais **pourquoi tout ne varie ou ne change pas sans cesse, c'est-à-dire pourquoi il ne se passe pas toujours quelque chose mais parfois rien.**
- **La variation** des choses **n'est pas ce qui doit être expliquée mais ce à partir de quoi tout ce qui est**, à commencer par les choses, **doit être expliqué.** Nous proposons d'appeler cet impératif le « **principe de Darwin** ». (Darwin fut en effet le premier à chercher une explication non au fait que les êtres vivants varient mais au fait qu'ils ne varient pas sans cesse et ne forment pas un continuum de variation, mais des espèces distinctes se maintiennent à l'identique malgré cette variation admise comme un fait et posée à titre d'axiome).

Le paradigme darwinien

- Trois étapes dans l'appréhension du mouvement ou du changement déterminant autant de révolutions scientifiques et philosophiques :
 - 1 – **Aristote** : toute chose tend au **repos absolu**, à retrouver le lieu qui est le sien (distinction du mouvement naturel et du mouvement contraint).
 - 2 – **Galilée/Newton** : toute chose tend à **conserver son état** (principes d'inertie et de relativité qui rend repos et mouvement inertiel équivalents) et en change seulement si une force s'exerce sur elle.
 - 3 – **Darwin** : toute chose tend à **varier en soi** mais peut conserver son état du fait de contraintes externes (du type sélection naturelle).
- Cette dernière révolution, née en biologie, a une portée tout aussi générale : le paradigme darwinien a peu à peu envahi tous les champs scientifiques (de la neurobiologie à la cosmologie). **Il combine variation aléatoire en soi et sélection déterminée du dehors.**

Trois composantes de la variation pure :

1.1 Elle ne se prédique pas *de* quelque chose

- Voulant l'expliquer, la philosophie a longtemps pensé le changement à partir de ce qui ne change pas, un substrat donné, comme s'il y avait toujours **changement *de* quelque chose** : d'un pôle en son contraire ou contradictoire (Héraclite, Hegel), d'un substrat qui change de qualité (Aristote), d'éléments insécables immuables qui s'entrechoquent et se composent provisoirement (les atomistes), etc.
- Bergson est le premier à **penser le changement sans support sous-jacent**, comme la seule substantialité du réel dont toute chose (substrat, qualité ou état) n'est qu'une suspension momentanée (voir « La perception du changement » dans *La pensée et le mouvant*).
- Pour D & G, **il n'y a pas quelque chose qui varie mais de la variation pure au sein de laquelle subsiste parfois quelque chose**. Ne cessant pas, **la variation n'a ni début ni fin**, elle est « mouvement infini ou mouvement de l'infini », *Qu'est-ce que la philosophie ?*, p. 40.

1.2 Elle ne se déroule pas *dans* quelque chose

- La physique moderne et la philosophie classique (Galilée/Descartes) sont nées en réduisant tout changement à un **mouvement dans l'espace** et en expliquant les lois. **Tout changement supposerait ainsi un espace préexistant comme lieu de son déroulement.**
- Bergson renoue avec Aristote en pensant le changement en soi, non comme l'altération d'un soi, mais comme une **transformation en soi** indépendante de tout espace. **Tout changement ne suppose-t-il pas cependant au moins un temps préexistant dans lequel il peut avoir lieu ?**
- Pour D & G, **la variation n'a pas de dimension supplémentaire à son avoir lieu.** La succession n'est qu'une forme de variation (laquelle peut être aussi intensive, quantitative, superposée, discontinue...). **Ce n'est pas parce qu'il y a du temps que les états de variation se succèdent ; c'est parce que la variation a lieu en soi que chaque état ne peut que remplacer le précédent** (cf. le déroulement du film cosmique dans *Durée et simultanéité*).

1.3 Elle n'est en rien déterminée sinon à varier

- Le « principe de Darwin » nous oblige à **considérer comme nécessaire et donc incessant le fait que ça varie**, mais non pas à considérer que ça varie de façon nécessaire. (Dans *Après la finitude*, Quentin Meillassoux appelle « **principe de factualité** » cette idée selon laquelle l'existence de la contingence constitue la seule et unique nécessité).
- La **variation pure est la seule méta-loi** impliquant de ne tenir **aucune loi pour nécessaire**, ni **aucun invariant pour donné** (les invariants / groupes de symétries, fondamentaux pour la physique contemporaine, n'ont ainsi pas de raison d'être le fin mot de la Nature et exigent d'être conçus comme la stabilisation d'une variation plus fondamentale).
- Que la variation soit **en soi aléatoire** oblige ainsi à trouver **hors d'elle la raison d'une telle stabilisation**, de l'invariabilité constatée des lois et constantes fondamentales et de leur valeur déterminée et déterminante au sein de notre univers : tel est l'enjeu de l'idée de **sélection cosmologique** (Smolin).

L'idée d'une vitesse de variation

- Si la variation pure exige d'être pensée indépendamment de et préalablement à tout espace-temps dans lequel elle varie, ne serait-il pas contradictoire de vouloir la caractériser non pas seulement comme intrinsèquement infinie ou aléatoire, mais comme **intrinsèquement rapide**, sachant que la vitesse est classiquement définie comme le rapport instantané d'un espace sur un temps ?
- Cette vitesse n'a évidemment rien de cinématique : elle n'est pas une vitesse de déplacement mais bien une **vitesse de variation ou de transformation en soi**. Mais ne continue-t-elle pas alors de mesurer la rapidité d'une **évolution par rapport à un temps extrinsèque** ?
- Exemples de **vitesse de variation saisies de façon purement intrinsèque** : le **rythme en musique** (qui mesure l'effet perçu d'une variation de durées sans se confondre avec la cadence ou la fréquence), la **rapidité en physique** (qui mesure une vitesse classique par la seule variation de l'accélération), la **différentielle en mathématique** (qui détermine la vitesse ou taux de variation en chaque point d'une fonction selon la seule variation de sa ou ses variables).

Le chaos : variation à vitesse infinie

- D & G s'appuient sur cette idée de vitesse de variation mais l'extraient de son cadre physico-mathématique orthodoxe, c'est-à-dire limitant, en la concevant comme **infinie** (et indépendante en soi de toute variable).
- **Variation pure de l'infini dans l'infini à vitesse infinie** : telle est leur définition rigoureuse du **chaos**. « On définit le chaos moins par son désordre que par la **vitesse infinie** avec laquelle se dissipe toute forme qui s'y ébauche. **C'est un vide** qui n'est pas un néant, mais un *virtuel*, **contenant toutes les particules possibles et tirant toutes les formes possibles** qui surgissent pour disparaître aussitôt, **sans consistance ni référence**, sans conséquence », *Qu'est-ce que la philosophie ?*, p. 111-112.
- Cette vitesse infinie marque **(1) « l'impossibilité d'un rapport entre deux déterminations**, puisque l'une n'apparaît pas sans que l'autre ait déjà disparu », *Qph ?*, p. 44-45, mais inversement elle définit **(2) « des variabilités infinies dont la disparition et l'apparition coïncident »**, *Qph ?*, p. 189.

Première traduction physique : principes de superposition et d'indétermination ?

- (1) Idée de **non subsistance**, de **non consistance** ou d'**instantanéité pure** illustrée par le **principe d'indétermination** de Heisenberg liant durée et énergie (l'énergie pourra d'autant plus brusquement varier que la durée de cette variation sera brève) d'où se déduisent les **fluctuations quantiques du vide**.
- (2) Idée d'une **coïncidence ou coexistence simultanée d'états incompatibles**, de **superposition atemporelle** illustrée par le **principe de superposition** dont dépend toute la physique quantique (le fait pour un système quantique de n'être pas naturellement dans tel ou tel état, notamment là ou là, mais nécessairement, avant toute mesure, dans tous les états ou positions possibles à la fois).

Seconde traduction physique : inflation primordiale et éternelle ?

- L'expansion de l'univers, c'est-à-dire la **vitesse d'expansion de l'espace en fonction du temps (qui n'est pas extrinsèque** puisque c'est ce facteur d'échelle qui sert de paramètre temporel pour tous les autres phénomènes cosmologiques), constitue l'autre traduction nécessaire de cette **vitesse de variation fondamentale**.
- Cette **vitesse est mesurée comme finie aujourd'hui bien qu'elle tende à accélérer**, mais elle est **conçue comme très grande voire peut-être infinie à « l'origine » de l'univers** (pour résoudre des problèmes internes à la cosmologie) : **théories de l'inflation primordiale** qui tend à être éternelle et engendrer une infinité d'autres univers infinis.

Deux problèmes en suspens

- **Comment du fini naît-il à partir de l'infiniment infini ?**

[Ce renversement de point de vue peut notamment offrir un regard neuf sur le problème de l'inflation et de l'expansion accélérée en cosmologie : ce qu'il faudrait expliquer, c'est moins la raison de cette inflation ou de cette accélération que la raison du ralentissement d'une vitesse d'expansion en tant que telle infinie...]

- **Comment du provisoirement stable ou invariant naît-il à partir de la variation pure ?**

[Ce renversement de point de vue offre un principe d'engendrement naturel du multivers comme multitude infinie d'univers ou stabilisations possibles de la variation pure (avec l'effet de sélection induit par leur durée propre : seuls subsistent les univers durables)]

- Pour y répondre, **D & G envisagent toute cosmogénèse comme le fruit d'un ralentissement ou d'une stratification de la variation.**

3. La stratification

« La stratification est comme la création du monde à partir du chaos, une création continuée, renouvelée »

Mille plateaux, p. 627.

Limites, variables, invariances : le grand ralentissement

- La stratification répond donc à la question de savoir pourquoi il ne se passe pas toujours quelque chose mais parfois rien en obéissant à l'**impératif d'immanence** : **comment les lois, constantes et paramètres** qui rendent un univers et ce qui le compose durables **peuvent-ils découler de la variation pure comme étant seulement moins et non autres ni plus qu'elle ?**
- Elle y répond en prenant d'abord la forme d'un **ralentissement de la vitesse infinie de variation** : **effets de coupures finies** au sein de l'infiniment infini (pensables sur le modèle de la **renormalisation** selon laquelle **une variation entre deux infinis équivaut à du fini**).
- Les **trois composantes** de ces coupures aléatoires au sein de l'infini : apparition de **limites structurantes** (**détermination de constantes** : c , g , h , k , constante de structure fine, etc.), de **variables** ou **degrés de liberté de la variation** (**finitude de la dimensionnalité**), d'**invariances** ou **groupe de symétries** (**brisures spontanées, interactions et particules élémentaires**) qui stratifient, distinguent ou potentialisent la variation pure.

Des ralentissements et retards de la variation (au lieu d'émergences et de complexifications)

- **Expansion donc refroidissement**, donc découplage des interactions fondamentales, donc baryogenèse, donc nucléosynthèse primordiale et **gravitation** donc nucléosynthèse stellaire : **un gain en complexité ?** Que nenni : une **réduction des espaces de variation**, une perte en liberté et un **gain en invariance**. Stabilisation par matérialisation durable de l'énergie potentielle : « **c'est par ralentissement que la matière s'actualise** », *Qu'est-ce que la philosophie ?*, p. 112.
- Passage du **physico-chimique au chimio-organique** : une **émergence irréductible ?** Que nenni : un **retardement du principe de moindre action** (ou dépense d'énergie maximale) du fait de la **métastabilité des composés organiques**. Le vital comme « **physique en suspens, ralenti en son processus et indéfiniment dilaté** » (Simondon)
- **Les strates comme rythmes différentiels de stratification de la variation**. D & G se demandent ainsi systématiquement non pas « comment quelque chose sort des strates, mais plutôt comment les choses y entrent » (*Mille plateaux*, p. 74) : **l'idée de stratification, généralisation de la sélection naturelle, est radicalement anti-émergentiste.**

Des durées propres enchâssées (au lieu d'un seul temps surplombant d'évolution)

- Si **chaque entité matérialisée durable forme une ligne d'univers**, la première de ces lignes est **celle que trace l'univers lui-même** : sans ralentissement de son expansion inflationniste, il serait impossible aux particules élémentaires comme aux galaxies de se former.
- Entre les **durées infinitésimales des fluctuations quantiques** et la **durée gigantesque de l'univers** (jusqu'à sa réabsorption dans l'inflation infinie) se logent toutes les durées intermédiaires qui se conditionnent les unes les autres : durées des particules élémentaires, des galaxies, d'une étoile lente comme le Soleil, de la Terre et de la vie qu'elle abrite, etc.
- **Le temps, en tant qu'entité surplombante, distincte de toute réalité à la fois variable et durable, n'existe pas** : la **représentation chronologique** d'un instant 0 jusqu'à l'instant actuel incluant le temps de Planck et toutes les dates intermédiaires est une **convention construite à partir de notre temps propre** et dénuée de toute réalité absolue. **Il n'y a que des variations infinies et des durées qui subsistent au sein d'elles, les stratifient et coexistent sans présent global.**

Le temps comme corrélation invariante de variables continues

- Ce que, dans *Le problème du temps*, Lautman appelle « **temps-paramètre** » est, comme l'a montré Rovelli, **intrinsèquement relationnel** : il traduit un simple **processus de corrélation entre variables, celle arbitrairement choisie pour mesurer ou paramétrer les autres étant érigée en variable indépendante et nommée temps**.
- **Ce paramètre d'évolution a certes des propriétés formelles nécessaires** dont la continuité, l'**équivalence des instants** (conservation de l'énergie ou invariance par translation temporelle) et la **réversibilité** (symétrie CPT).
- **Mais son support matériel est absolument contingent** : loin de renvoyer à un temps existant au-delà de tout phénomène temporel, il implique juste que la stratification de la variation pure donne naissance à un **processus quelconque subsistant de façon suffisante** (et non plus fluctuante), **continue** (et non plus discontinue), **invariante** (c'est-à-dire régulière et périodique – d'où le choix actuel des « horloges atomiques ») **et suffisamment indépendante de ce qu'il doit paramétrer** (d'où le choix en cosmologie de la **dynamique du facteur d'échelle**, c'est-à-dire de l'expansion de l'espace comme **temps cosmique ou conforme** indépendant du reste – sinon de la vitesse d'expansion).

Le temps comme effet global de durées orientées

- Ce que Lautman nomme, par différence avec le précédent, « **temps-dimension** » est plus compliqué à analyser. **4^{ème} dimension** de la variété espace-temps se distinguant des trois autres du fait de la **signature de la métrique ? Simple effet de la causalité** qui ordonnerait les événements sur la variété et d'une **orientation** de celle-ci **définie arbitrairement à partir d'un temps propre ?** Ce temps aurait-il en somme une **réalité** structurale ou conventionnelle **strictement géométrique, donc spatiale donc donnée ?**
- Nous proposons au contraire de l'envisager comme un **effet physique à la fois local et global**. C'est cet effet de temps qui est **relationnel** et l'est même **doublement** (beaucoup plus que l'effet de temps résultant du paramétrage des variations qui certes est relationnel mais l'est de façon presque évidente) :
- **Premier effet relationnel local** : relation pour une même durée matérielle de chaque état de variation à ses états précédents (**effets de mémoire**, de l'inertie cumulative – masse matérielle – à la sélection active – êtres cérébrés –).
- **Second effet relationnel global** : relation d'une durée matérielle à toutes les autres (**effets d'irréversibilité**, changement des relations entretenues par un très grand nombre d'éléments – temps et entropie thermodynamiques).

La persistance de la variation dans la durée ou le « no-futurism »

- Pourquoi l'inexistence d'un unique temps surplombant n'empêche-t-elle pas de penser l'existence d'une **asymétrie en droit absolue entre passé et futur pour chaque durée matérielle** comme **pour l'ensemble coexistant de ces durées** ?
- Bloc d'espace-temps en train de se faire où pour chaque durée matérielle le passé a la même valeur ontologique que le présent mais pas son avenir, du fait de la persistance de la variation en chaque chose qui dure. **Variation en soi en partie stratifiée qui se succède à elle-même et n'est donc en droit jamais donnée** (à moins que l'invariance est telle que la variation n'est plus qu'une persistance en soi à l'identique et un simple changement de relation aux autres entités matérielles : le futur est alors entièrement déterminé, donc donné dans les faits par la variation présente).
- **Bloc d'espace-temps dynamique = coexistence et relation réciproque de durées continuant de varier en soi** : métaphysique punk du « no futurism » !