



**HAL**  
open science

## L'émergence concept ontologique ?

Juignet Patrick

► **To cite this version:**

Juignet Patrick. L'émergence concept ontologique?. Philosophie, Science et Société, 2023, 10.5281/zenodo.10535071 . hal-04440854

**HAL Id: hal-04440854**

**<https://hal.science/hal-04440854>**

Submitted on 6 Feb 2024

**HAL** is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.



Distributed under a Creative Commons Attribution - NonCommercial - ShareAlike 4.0 International License

# L'émergence concept ontologique ?

**En accompagnement du concept d'organisation, une idée simple peut être avancée : les diverses organisations présentes dans l'Univers procéderaient les unes des autres par complexification. Si l'on désigne cette dynamique par « émergence », un nouveau concept ontologique voit le jour.**

*Accompanying the concept of organization, a simple idea can be put forward : the various organizations present in the Universe would proceed from each other by complexity. If we designate this dynamic by "emergence", a new ontological concept appears.*

Pour citer cet article :

Juignet, Patrick. L'émergence concept ontologique ? *Philosophie, science et société*. 2023. <https://philosciences.com/663>.

Plan :

---

1. De l'émergence dans l'Univers ?
2. Utiliser le concept d'émergence
3. Un usage ontologique du concept d'émergence

Conclusion : une ontologie pluraliste

---

Texte intégral :

## 1. De l'émergence dans l'Univers ?

### 1.1 Les philosophes pionniers

Avant d'envisager un usage ontologique du concept d'émergence, il nous faut faire un rappel sur son origine et sa signification.

La notion d'émergence a été avancée par John-Stuart Mill dans *A system of logic* (1862) eu égard au vivant. Pour cet auteur la juxtaposition et l'interaction des parties constitutives d'un être vivant ne suffisent pas à expliquer ses propriétés. À la suite de Mill, des philosophes britanniques ont appelé cette caractéristique émergence. Au départ, il s'agissait de signaler le fait que les qualités d'un ensemble ne viennent pas seulement de l'addition de ses parties. Cette idée a été précisée par Georges Henry Lewes (Lewes G.H., 1875, p. 412). Il a suggéré que les entités émergentes résultent d'entités plus fondamentales et sont irréductibles à ces dernières. L'idée centrale de l'émergence est

lancée. Lewes utilise le terme « *emergent* » pour qualifier des systèmes et des processus incompréhensibles par le seul cumul des propriétés de leurs composants. Comme exemple, il cite l'eau dont les propriétés ne résultent pas de celles de l'hydrogène et de l'oxygène, éléments chimiques qui pourtant la composent.

Au début des années 1920, Samuel Alexander et Lloyd Morgan bâtirent une théorie connue sous le nom « d'évolutionnisme émergent ». Ils supposent que l'Univers se développerait à partir de ses éléments de base selon des configurations de plus en plus complexes. Lors de cette croissance et lorsque la complexité franchit certains seuils, des propriétés réellement nouvelles apparaîtraient.

Morgan élimine toute supposition métaphysique comme l'action de forces occultes, d'entéléchies, d'un élan vital ou de Dieu et il associe les niveaux considérés à l'étude scientifique. L'émergence d'entités nouvelles au cours de l'évolution n'implique pas une adhésion au vitalisme et se développe plutôt en opposition à la dichotomie entre l'inerte et le vivant (Morgan Lloyd, 1923, p. 16).

L'émergence est étroitement associée à l'utilisation du concept d'organisation. Elle est comprise comme un processus de complexification qui conduit à des niveaux d'organisation hiérarchiques successifs. Selon Alexander, quatre niveaux principaux sont à distinguer dans l'évolution de l'Univers : tout d'abord l'apparition de la matière à partir de l'espace-temps, puis l'émergence de la vie à partir des configurations complexes de la matière, ensuite celle de la conscience à partir des processus biologiques et enfin, l'émergence du divin à partir de la conscience.

De manière apparemment indépendante, une théorie des niveaux d'intégration (*Theory of integrative levels*) a été proposée par les philosophes James K. Feibleman et Nicolai Hartmann au milieu du XXe siècle (Hartmann, N, 1940, 1952.). Cette vision de l'Univers fut popularisée par Joseph Needham dans les années 1960. En associant les idées d'Auguste Comte sur la classification des sciences et la *Theory of integrative levels*, Joseph Needham a proposé une nouvelle classification des niveaux d'intégration à considérer au vu des connaissances scientifiques les expliquant.

## **1.2 L'émergentisme en physique**

Après 1950 certains chercheurs commencèrent à travailler sur les systèmes complexes, ce qui conduisit à parler d'émergence. Les premières simulations sur ordinateur permirent de mettre au point automates auto-reproducteurs de Von Neumann (1950), puis des automates cellulaires. Ces recherches montrent que la complexité peut émerger de règles simples, mais l'emploi du terme d'émergence est dans ce cas douteux.

L'idée d'émergence fut ensuite ré-évoquée par les cybernéticiens de seconde génération vers les années 1960 avec Von Foerster, Ashby, puis au Santa Fe institut dans les années 1990 avec Christopher Langton et diffusée sous l'impulsion de Varela et Bourgine.

Philip Anderson, physicien à Cambridge, quelques années avant d'obtenir le prix Nobel de physique (1977), popularisa le concept d'émergence par la publication d'un article intitulé « *More is Different* ». Il y souligna les limites de la physique des particules pour expliquer ce qui se produit lorsque des atomes s'associent entre eux. Ce qui explique que la chimie soit devenue une science indépendante et pas une simple branche de la physique (et ainsi de suite pour la biologie jusqu'à la psychologie).

Il en découle une vision stratifiée de l'Univers. Les entités de même type forment un « niveau d'intégration » selon le terme utilisé par Joseph Needham dans les années 1960. Ces niveaux forment des zones identifiables de l'Univers, tels que les niveaux physique, chimique et biologique. On peut aussi parler de « régions nomologiques » (c'est-à-dire régies par les mêmes lois) comme a pu le faire Werner Heisenberg (Heisenberg W., 1998). Dans cette perspective, les sciences doivent être considérées selon une hiérarchie, car interviennent deux facteurs, celui de l'échelle et celui de la complexité.

On trouve parmi les auteurs favorables à l'idée d'émergence, Mario Bunge qui, lui aussi, conçoit la réalité en différents niveaux d'organisation (physique, chimique, biologique, social et technique), en opposition au matérialisme réductionniste. Il participe au courant de la pensée systémique qui insiste sur le principe d'émergence. Celui-ci implique une autonomie relative des niveaux d'organisation. Bunge évoque l'importance de respecter la diversité des « strates du réel » (qui correspondent aussi à des « niveaux de discours »). Un niveau, pour Bunge, est un assemblage de choses d'un genre défini, c'est-à-dire une collection de systèmes caractérisés par des propriétés définies. L'émergence correspond à la relation entre niveaux.

L'idée d'émergence a été reprise en 2005 par le physicien Robert Laughlin (Laughlin R, 2005.). Cet auteur soutient que les lois physiques résultent de comportements d'ensemble et sont relativement indépendantes de celles des entités sous-jacentes. À la suite d'expériences sur la mesure des constantes fondamentales de la physique, mesures obtenues à partir d'échantillons massifs, il en conclut que ces constantes sont la résultante d'un effet collectif. Il en tire un argument pour soutenir la thèse émergentiste.

### **1.3 L'émergence dans d'autres disciplines**

En 1925, Charlie Dunbar Broad (Broad C.B., 1925), suivi en cela par un groupe de philosophes et biologistes britanniques, a utilisé le concept d'émergence pour tenter de sortir du débat sur le vitalisme. La thèse mécaniste prétendait que la vie et les phénomènes biologiques pouvaient être expliqués entièrement par les lois physiques. La thèse vitaliste postulait l'existence de certaines forces comme « l'élan vital » ou « l'entéléchie ». Broad a proposé une troisième voie. Il s'accorde avec la théorie mécaniste pour admettre que les phénomènes de la vie proviennent uniquement d'entités matérielles, mais il suppose aussi qu'elles sont le plus souvent irréductibles aux composants.

Selon Bertalanffy, père de la « systémologie générale » (1945), les caractéristiques des entités complexes dépendent des relations à l'intérieur du système complexe. L'accent est mis sur les relations plutôt que sur les constituants. Les caractéristiques de l'ensemble ne sont pas explicables à partir des caractéristiques des composants et elles apparaissent donc comme émergentes par rapport à celles-ci. Définir un système, c'est connaître à la fois l'ensemble des parties réunies dans le système et l'ensemble de leurs relations mutuelles. Alors, le comportement du système est prévisible. Ses caractéristiques sont explicables à partir de l'organisation qui s'est créée spontanément entre les composants. D'un point de vue empirique, l'émergence est une façon de désigner l'apparition d'entités complexes ayant des caractéristiques originales.

En biologie, Faustino Cordón a théorisé la notion d'émergence dans le champ biologique et en particulier celui de l'évolution du métabolisme cellulaire. Pour ces auteurs, une propriété émergente est issue d'une organisation ou d'un comportement global qui se forme spontanément par interactions entre une collection d'éléments. Cette propriété n'est pas réductible aux propriétés des

éléments, elle vient uniquement de la globalité qui s'est construite. Henri Atlan a longuement insisté sur les systèmes auto-organiseurs qui en sont la condition (Atlan H.,1979).

En sociologie, on peut en trouver un exemple chez Émile Durkheim qui utilise un point de vue holistique afin de répondre à la question de la spécificité des phénomènes sociaux. Il se crée *sui generis* un ordre factuel spécifique et irréductible « toutes les fois que des éléments quelconques, en se combinant, dégagent, par le fait de leur combinaison, des phénomènes nouveaux » (Durkheim É., 1978). Il s'agit, comme le dit le sociologue Pierre Bourdieu, de noter « le passage d'un système de facteurs interconnectés à un système de facteurs interconnectés autrement » (Bourdieu R., 2013).

Note : Pour plus de détails sur l'émergence, on se reportera à l'article « Le concept d'émergence » (Juignet P., 2016).

## 2. Utiliser le concept d'émergence

### 2.1 Généralités sur le concept d'émergence

Comment expliquer la multiplicité des formes d'existence sur un plan factuel d'abord et sur le plan du réel ensuite ? Une idée simple est qu'elles procèdent les unes des autres, qu'elles s'engendrent par complexification, si les conditions le permettent. Parler d'émergence sous-entend qu'il n'y a pas de surgissement *ex nihilo*, mais un processus de création par complexification.

Mettre en avant la structuration et l'organisation est un choix philosophique. C'est l'inverse de l'attitude atomistique, analytique et réductionniste, consistant à rechercher les éléments simples, les qualités premières. On vise la liaison entre éléments plutôt que les éléments eux-mêmes. On s'intéresse au complexe, à ce qui est lié, sans chercher à le défaire. L'étape suivante consiste à comprendre comment l'organisé advient.

C'est là qu'intervient le concept d'émergence. Il suppose une dynamique de formation, une évolution créatrice. C'est une manière rationnelle de comprendre cette évolution. Émergence signifie que la complexification se crée spontanément à partir de l'existant. Grâce à leurs propriétés, les entités de niveau inférieur se groupent en entités plus complexes. L'émergence est le fruit de l'auto-organisation, sans intervention extérieure, sauf un besoin en énergie.

Dans le cas de l'émergence moléculaire, cela se produit grâce aux liaisons covalentes entre atomes qui partagent des électrons d'une de leurs couches externes. C'est ce qui lie et organise les atomes d'une certaine manière, car les forces covalentes sont directionnelles. Le processus d'émergence ne suppose aucune force spéciale, mal connue. Il s'agit d'une structuration qui se fait spontanément à partir des composants déjà présents ou d'autres qui tiennent le rôle d'agents. Une réorganisation, une fois constituée, possède des propriétés auto-régulatrices et auto-constructrices (ou pas). Les entités complexes stables se maintiennent. Inversement, celles qui ne le sont pas disparaissent.

Dans certains cas, on peut montrer que les entités complexes formées ont une action sur les unités sous-jacentes dont elles sont formées (une rétroaction au niveau inférieur). La dynamique locale des entités de niveau inférieur fait apparaître une propriété globale au niveau supérieur qui, généralement, rétroagit sur le local au niveau de complexité inférieure. C'est ce qui explique que des dynamiques vraiment nouvelles puissent se créer, mais également qu'il n'y ait pas de coupure radicale entre niveaux.

Le concept d'émergence explique la pluralité des niveaux d'organisation existant dans l'Univers. Pour Auguste Comte, puis Joseph Needham, Werner Heisenberg, les niveaux d'existence possibles sont identifiés par les sciences fondamentales. Ce ne sont pas des *a priori* philosophiques, ni des intuitions empiriques sur la réalité qui nous environne. Seules les sciences fondamentales peuvent donner une idée de la diversité de l'existant.

L'hypothèse de l'émergence dépend de la diversification des sciences. Réciproquement, la vision émergentiste a des conséquences sur les disciplines. Si l'on admet que les formes d'existence présentes dans l'Univers sont irréductibles les unes aux autres, cela a une conséquence épistémologique. C'est un encouragement, pour les sciences concernant les niveaux supérieurs, à s'affirmer (à ne pas se laisser réduire et éliminer).

On parle d'autonomie nomologique. Cela signifie que les lois régissant les configurations complexes biologiques, par exemple, ne sont pas réductibles aux lois de la physique standard. Il y aura toujours un reste, du fait des qualités (ou caractéristiques) originales créées par le niveau d'organisation plus complexe. À partir de ces considérations, peut-on faire de l'émergence un concept ontologique ?

## 2.2 Ce que nous entendons par ontologie

Le mot ontologie vient du grec *ontos* qui signifie étant, et *logos* qui signifie discours. Il s'agit donc d'un discours sur ce qui est, ce qui existe. Selon Willard Van Orman Quine, l'ontologie répond à la question : qu'est-ce qui existe ? Ce que l'on pourrait préciser en : comment le Monde est-il constitué ? Nous nous en tiendrons à ces définitions interrogatives.

L'ontologie procède d'abord par une réflexion critique sur les concepts et postulats premiers, utiles à la connaissance de ce qui existe (tels que le Monde, l'existence, le réel, la réalité empirique, la temporalité, la causalité, l'espace, le temps, le déterminisme, l'émergence, les universaux, etc.). L'ontologie fait également des hypothèses sur la constitution de l'Univers. Pour être sérieuses et crédibles, ces hypothèses doivent être rationnelles et appuyées sur les savoirs apportés par les sciences.

La première des réflexions ontologiques consiste à désigner des modes d'existence. En effet, il est souhaitable de distinguer l'existence empirique et l'existence en soi. La première, celle de la réalité factuelle (phénoménale), est produite par notre expérience. La seconde, de l'existence en soi constitutive du Monde (le réel) est indépendante de notre expérience. Les faits empiriques en sont la manifestation. D'une manière générale, l'ontologie se prononce sur la nature et la distribution de ce qui existe dans le Monde. Elle concerne la réalité empirique, mais surtout le réel en soi (ce qui est constitutif du Monde).

Le mode d'existence du réel est immanent et constitutif de l'Univers. Nous le supposons par une conceptualisation abstraite à partir du premier. En effet, on ne peut légitimement se prononcer directement sur le réel en soi, comme l'a fait remarquer Emmanuel Kant. Il faut nécessairement passer par l'intermédiaire des savoirs empiriques solides et vérifiés, c'est-à-dire scientifiques, pour connaître de manière pertinente ce qui existe indépendamment.

Ainsi, il est possible de se forger une idée du réel, mais on ne peut affirmer que le réel soit absolument conforme à cette idée. La démarche ontologique n'aboutit pas à un savoir apodictique. Une ontologie est toujours hypothétique ; elle ne peut prétendre à une vérité absolue, mais

seulement à la vraisemblance. Toute conception du réel est sujette à révisions avec l'avancée des connaissances empiriques. L'ontologie se doit d'être prudente.

Par ailleurs, on doit différencier l'ontologie de la métaphysique. Selon la définition d'Aristote, la métaphysique étudie « l'être en tant qu'être ». Dans ce cas, ontologie et métaphysique pourraient être identiques. Cependant, depuis qu'elle existe, la métaphysique ne s'est pas contenté de se prononcer sur ce qui est, elle a sans cesse débordé vers le transcendant, le suprasensible. Notre ontologie est rationnelle et porte sur l'Univers.

L'idée d'émergence peut être utilisée de manière ontologique. Elle sous-entend qu'il existe dans l'Univers des entités composées que l'on ne peut ramener à leurs éléments simples sans perdre ce qui les caractérise. Il se crée des ensembles organisés, dont les éléments sont liés, interdépendants, intégrés entre eux, et dont les qualités ou propriétés dépendent de l'organisation.

Dans ce cadre, les entités constitutives du réel proviennent (émergent) de la composition d'entités plus simples qui la composent. Il se constitue une forme d'existence différente et identifiable, car ayant une pérennité et des qualités propres. Cet usage ontologique s'oppose au moins partiellement à l'usage empirique habituel du concept d'émergence.

## 2.3 Critique de l'usage empirique

Jaegwon Kim a largement discuté la notion d'émergence qu'il définit ainsi :

« Lorsque les processus biologiques atteignent un certain niveau de complexité organisationnelle un type de phénomène entièrement nouveau émerge » (Kim J., 2008, p. 97).

Cette utilisation comporte certains problèmes. Il s'agit de la constatation de faits différents ou de propriétés nouvelles d'un domaine à un autre. Mais, par principe, tous les phénomènes d'un domaine scientifique donné diffèrent des phénomènes d'un autre domaine. C'est une façon banale de voir l'émergence qui est communément admise, mais critiquable. Elle est fondée sur le principe qu'il y aurait des propriétés basiques non émergentes. Cela n'a rien d'évident. Elle se rapporte à un usage empirique du concept eu égard à des propriétés.

Un corps quelconque a ou n'a pas telles propriétés. Un composé chimique a des propriétés chimiques, le vivant a des propriétés biologiques, etc. Il est bizarre de qualifier d'émergentes certaines propriétés (par rapport aux autres qui seraient normales ?). Si un composé se complexifie en un autre, ce dernier aurait des propriétés émergentes. Soutenir cela signifie que la référence soit le composé simple et que le complexe, lui, ne puisse avoir des propriétés qui lui soient propres. C'est un raisonnement étrange. Une propriété n'est pas émergente, une propriété caractérise un domaine donné qui a ou n'a pas telle propriété.

Selon Jaegwon Kim l'émergence désignerait le caractère de propriétés non explicable par les processus qui les sous-tendent :

« ... les propriétés réductibles sont prédictibles et explicables, et, corrélativement , ... les propriétés irréductibles ne sont ni prédictibles, ni explicables, par les processus qui les sous-tendent. Voilà qui, je crois, donne un sens clair aux idées centrales qui constituent le concept d'émergence » (Kim J., 2006, p. 52)

Il reprend là des idées certes classiques, mais qui n'en sont pas moins critiquables. Toute propriété est explicable par les processus qui la sous-tendent, sans exception. Un émergentisme conséquent ne suppose pas de propriétés magiques. Plus précisément, tout ensemble factuel objectivé scientifiquement (considéré comme propriété) est expliqué par le réel qui le détermine et prédictible sur cette base, que ce soit en termes de processus, modèle, ou par des lois formalisées. Il s'ensuit qu'un grand nombre de discussions très techniques sur l'émergence des propriétés sont sans conséquence, puisqu'il s'agit d'un faux problème et qu'il n'y a pas lieu de défendre ni de réfuter cette thèse.

La seule chose qui puisse émerger, au sens de « procéder de, tout en ayant une autonomie », c'est un degré de complexification organisationnelle supérieur au précédent. La complexification concerne nécessairement une organisation ou structure. Les faits ne peuvent pas se complexifier, ils sont ce qu'ils sont au moment où on les objective par une expérience.

Un fait physique, comme avoir une masse ou une température, ne peut pas se complexifier en un fait chimique, comme avoir une propriété acide ou basique. Ce sont des faits différents, étudiés par des sciences différentes, selon des protocoles expérimentaux différents ! Il s'ensuit qu'un grand nombre de discussions très technique sur l'émergence des propriétés sont sans conséquence puisqu'il s'agit d'un faux problème.

Un autre thème typique de la discussion sur l'émergence est celui de la causalité descendante de l'esprit vers le corps. Avec cette idée sous-jacente que si la causalité descendante s'effondre l'émergentisme s'effondre. Le débat sur l'émergence et le pluralisme ontologique est contaminé par le dualisme et la manière ordinaire de considérer les choses. Une des obsessions de la modernité concerne la causalité descendante de l'esprit vers le corps, ce qui peut se formuler : est-ce que croyance, désir, conscience, peuvent affecter les membres, les cellules, les organes, etc.

Le débat ne peut pas être posé de cette manière. C'est une approche descriptive qui a déjà été faite et a reçu une réponse positive. On trouve ce débat au sujet de l'hystérie à la fin du XIXe siècle. Le premier travail de Sigmund Freud à la Salpêtrière, a fait jouer la causalité au sujet des paralysies hystériques. Cette étude aboutit à montrer qu'il y a des causes qui sont des représentations. Mais Freud s'est aperçu assez rapidement que les représentations étaient des complexes de représentations, qu'ils étaient finalement reliés à l'ensemble du psychisme, qui était lui-même issu de l'histoire individuelle et mal dissociable du biologique.

Ensuite les études de corrélation entre cognition et neurobiologie ont montré toute la complexité du problème. Les niveaux identifiables ne sont pas des entités fixes, fermées, homogènes, bien délimitées, de type corps ou esprit. Il y a des sous-niveaux en nombre indéfini et des parties individualisables verticalement (si on reprend la métaphore ascendant-descendant). L'interprétation causale n'est pas adaptée, car ce que l'on sait (vaguement) des interactions entre cognitif et neurobiologique, c'est qu'il y a des interactions récursives, des équilibres, qui ne peuvent pas du tout être décrits en des termes aussi simples que ceux de cause et d'effet.

Employant le vocabulaire de la philosophie analytique, Kim dit avec raison que :

« Une façon de donner un sens à la discussion sur les niveaux et de la rendre utile est de la régionaliser et d'adopter une approche allant du haut vers le bas, comme je l'ai proposé : nous choisissons une espèce nomique qui nous intéresse et nous partons de là, plutôt que de partir d'une ontologie exhaustive des niveaux » (Kim J., 2006, p. 111).



Les sciences en cause (la neurobiologie et ses diverses déclinaisons, la psychologie cognitive, la psychopathologie) ont des objets d'étude limités, par rapport auxquels elles peuvent se prononcer de manière limitée. Il est nécessaire d'attendre patiemment les réponses partielles qu'elles apporteront.

### **3. Un usage ontologique de l'émergence**

#### **3.1 La diversité des sciences**

Compte tenu des sciences fondamentales qui les étudient et les distinguent, on peut considérer que se sont formées des régions dans l'Univers. Selon nous, cette diversité des sciences empiriques laisse supposer une diversité du réel constitutif. Le réel est le référent des faits objectivés selon la méthode scientifique appropriée et de la théorie conçue rationnellement pour les expliquer. Cela s'accorde avec l'idée de réel voilé de Bernard d'Espagnat. Ce que l'on en aperçoit, au travers de la réalité empirique existe bien, mais ne peut être parfaitement précisé.

Les régions que délimitent les disciplines fondamentales ne sont pas seulement des niveaux de description de la réalité empirique, mais correspondent aussi à des formes du réel. On peut supposer que ces zones du réel ont des structurations qui les différencient les unes des autres. La plupart des auteurs favorables à ce genre d'idées, de Lloyd Morgan à Mario Bunge, considèrent qu'il existe grossièrement dans l'Univers les niveaux physique, chimique, biologique (Bunge 2011, p. 73). Grossièrement, car cela n'exclut pas des sous-niveaux plus fins en nombre non fini, dont l'identification tient au raffinement des sciences et à leurs domaines d'application particuliers. Avec les sciences humaines, on peut ajouter le niveau cognitif et le niveau social. C'est généralement le point le plus contesté.

Cette régionalisation est provisoire et peut varier en fonction du degré d'autonomisation reconnu aux disciplines scientifiques. Considérer une région, c'est regrouper entre eux des faits ayant des caractéristiques communes qui peuvent toutes être étudiées par une même méthode scientifique appropriée à leur caractère. Au sein d'une région, il existe une complétude nomologique : les phénomènes propres à cette région sont entièrement expliqués par les mêmes types de lois énoncés par une science empirique fondamentale.

Le concept d'émergence explicite la formation de niveaux de complexité différents présentant des propriétés caractéristiques. Le principe du raisonnement est le suivant : chaque degré de complexité engendre un champ empirique identifiable par une science spécialisée. Par exemple, le niveau moléculaire est identifié par la chimie qui étudie les faits chimiques, le niveau atomique par la microphysique. Le concept d'émergence veut indiquer que la formation du niveau complexe, vient (émerge) du précédent. Dans cette acception, chaque région se construit grâce à celle qui la précède, mais chacune a des propriétés spécifiques. La délimitation d'une région est relativement arbitraire, car il y a des niveaux intermédiaires. Le principe des niveaux d'organisation n'implique pas de discontinuité.

Les termes niveau et région ne sont pas topologiques, mais ontologiques. Ils concernent les formes d'existence, la constitution de l'Univers, et non des étendues spatiales (même si des émergences peuvent n'être que locales). Cette conception n'implique pas un modèle stratifié comme le suppose Jaegwon Kim (Kim J., 2005). Les régions ne sont pas disjointes et superposées, mais incluses les unes dans les autres. Les niveaux les plus simples soutiennent et composent les niveaux complexes,

si bien que le terme de strate est inadéquat. S'il fallait donner une image, ce serait celle de poupées russes intégrées les unes aux autres.

L'image qui en découle celle d'un Univers à emboîtement continu. Les niveaux ne sont pas empilés, mais internes les uns aux autres et interactifs entre eux. Le niveau physique, le plus simple, est présent partout, il enveloppe tout, puis sous certaines conditions se forme le niveau chimique qui enveloppe le niveau biologique, etc. Du point de vue épistémologique, il s'ensuit que les lois physiques ne sont pas remplacées par des lois biologiques ou autres. Elles continuent de s'appliquer à l'identique, mais d'autres lois doivent leur être ajoutées pour les compléter, car les modes d'organisation les plus complexes ne sont pas réductibles aux plus simples.

L'exemple typique est celui de la biologie moléculaire qui décrit des organisations de type biochimique qui luttent contre le principe physique d'entropie, mais ne peuvent y échapper qu'un temps. Cette façon de penser permet d'envisager un nombre illimité de niveaux d'organisation/intégration en continuité les uns avec les autres. Lorsque plusieurs niveaux sont présents, ils sont intimement imbriqués. Au vu des connaissances actuelles, on peut penser que les formes d'existence les plus évoluées sont dépendantes des moins évoluées, tout en ayant une autonomie.

### **3.2 La cohabitation des niveaux**

L'émergence est interprétable comme l'apparition d'une organisation stable plus complexe. Le temps intervient. À partir d'éléments d'un degré donné d'organisation se constituent des entités de degré de complexité supérieure qui forment une organisation caractéristique et identifiable. Il faut que cette réorganisation soit stable ce qui se comprend aisément d'un point de vue sélectif : seules les organisations stables se maintiennent, les autres disparaissent. La nécessité de stabilité implique corollairement celle de l'instabilité, et donc de la disparition de certains niveaux d'organisation. On entre là dans une vision évolutionniste et contingente de l'Univers au cours du temps.

Dire que le niveau supérieur émerge du niveau précédent signifie à la fois 1/ qu'il se constitue grâce au précédent et 2/ qu'il a une existence propre et des propriétés différentes. Mais aussi 3/ qu'il dépend du niveau inférieur tout en ayant une certaine autonomie. Et enfin 4/ qu'il peut disparaître. Les niveaux supérieurs propres au vivant, à l'homme et à ses sociétés n'ont pas toujours été là. Ils dépendent de ceux qui les ont précédé au cours du temps : les milliards d'années d'évolution de l'Univers et les dizaines de millions d'années de réorganisations locales dans le système solaire et sur Terre. Il s'ensuit que c'est aussi possible ailleurs, si les conditions locales le permettent. L'émergence d'un niveau de complexité supérieure se faisant par auto-organisation, il faut certaines conditions pour que cela se produise. Si ces conditions ne sont pas réunies, elle n'a pas lieu.

L'émergence d'un niveau d'organisation est contingente. Elle se produit à un moment de l'histoire de l'Univers, dans une partie de celui-ci. Le mode d'organisation qui a émergé n'est ni omniprésent, ni immuable, ni éternel. Il est présent dans une partie de l'Univers pour une durée donnée. Il peut subir une involution vers un degré plus simple. Le biologique a émergé du biochimique et n'existe pas partout et peut disparaître. Sa complexité demande des conditions qui lui permettent d'exister. Elle provoque une certaine fragilité. Ce qui a émergé peut disparaître par simplification-décomposition vers les niveaux d'organisation inférieurs, plus stables et plus résistants, si les conditions changent.

La conséquence ontologique est forte, cela veut dire que nous ne sommes pas dans un Univers fixe, mais un Univers évolutif, un Univers mouvant, dont les formes d'existence ne sont pas définitives.

Il n'y a pas de terme communément admis pour dire cela. On pourrait parler d'un Univers qui est à la fois évolutif et involutif. L'émergence implique la possible disparition des niveaux les plus complexes. On est conduit à une conception pluraliste et évolutionniste de l'Univers.

### **3.3 Un ensemble de concepts**

Nous ne retiendrons que quelques idées suffisamment générales pour faire un usage ontologique du concept d'émergence. Cet usage dépend entièrement de celui d'organisation/structuration de l'Univers vu précédemment. L'émergence comme concept ontologique ne peut être utilisé seul. Il dépend de ceux d'organisation/structuration. C'est l'ensemble qui prend sens.

Dans cette perspective, l'émergence désigne tout simplement le passage d'un niveau d'organisation à un autre par complexification, si ce dernier se stabilise. La réorganisation à un degré supérieur se manifeste par des propriétés et des faits caractéristiques. Ils seront dits, par abus de langage émergents.

Le concept d'émergence ne s'applique ni à la substance, ni aux faits. Une substance étant par définition première, elle ne dépend que d'elle-même et ne peut émerger d'une autre substance. Par exemple, demander si l'esprit ou la conscience émergent de la matière (Kim J., 2006 4<sup>e</sup> de couv.) est un propos indéfinissable. Si l'esprit est une substance, aucune substance ne peut émerger d'une autre substance. Si l'esprit est un ensemble de phénomènes mentaux, on ne voit pas comment des phénomènes « émergeraient » d'une substance matérielle ou émergeraient d'autres faits. L'emploi du terme d'émergence n'est pas approprié. La phrase est correctement constituée, elle semble vouloir dire quelque chose, mais elle est conceptuellement vide. Elle reprend la manière courante de voir les choses.

Du point de vue empirique, la discussion est plus délicate, car l'usage ontologique du concept met en cause la plupart des interprétations de l'émergence. Les domaines empiriques ne peuvent pas être considérés de manière stricte comme émergents, car selon l'adage un fait est un fait. Il est mis en évidence, objectivé comme tel. Les faits établis scientifiquement sont ou indépendants ou dans un rapport causal, mais ne dérivent pas, n'émergent pas les uns des autres.

La théorie ensembliste de l'émergence est à la base de la notion. Par exemple, une cellule vivante est plus que la somme des molécules inertes qui la composent et à ce titre serait un ensemble émergent. Certes les constituants s'assemblent, se composent, s'organisent. Cependant, la saisie empirique de l'ensemble n'est pas suffisante. Ce qui est intéressant, c'est de saisir les différents niveaux de cette organisation qui, cumulés, aboutissent à ce que nous considérons empiriquement comme une chose structurée.

Notre questionnement porte sur la constitution de ce qui existe (le réel) et suggère que ce soit d'elle que viennent les entités complexes, aux propriétés originales, identifiées empiriquement. La réponse suggère un possible usage ontologique du concept d'émergence.

## **Conclusion : une ontologie pluraliste**

Si on applique à l'émergence la distinction entre le réel et le factuel (entre ce qui est constitutif de l'Univers et ce qui se manifeste empiriquement), il apparaît qu'elle concerne plutôt ce qui est constitutif. Elle permet de comprendre la relation entre les niveaux d'organisation du réel. À partir

d'un niveau donné, on peut admettre que se forme (spontanément et sans téléologie) un niveau plus complexe également identifiable. C'est cette formation que nous nommons une émergence.

Cela suppose la genèse du niveau plus complexe à partir du précédent, dont il dépend (pour son existence). Cela suppose aussi qu'il acquiert un déterminisme propre. Dans un usage ontologique l'émergence signifie que les niveaux d'organisation dérivent les uns des autres par complexification de l'organisation, mais aussi s'autonomisent. L'émergence est une façon de nommer la réorganisation de complexité supérieure en spécifiant qu'elle procède de la précédente.

Sous réserve d'en resserrer ainsi la définition, l'émergence est la façon rationnelle d'expliquer le pluralisme existant dans l'Univers : pas de miracle, pas de saut qualitatif brusque, pas de téléologie. Les différentes formes d'existence procèdent les unes des autres et apparaissent au fil des temps cosmologiques si les conditions le permettent. L'émergence note la dynamique entre les formes d'existence possibles et explique la diversification de l'Univers. Cette conception ontologique est évolutionniste.

L'émergence ainsi définie est un concept à la fois banal et ambitieux. Banal, car il note simplement que de la diversité se crée dans l'Univers. Ambitieux, parce qu'il renouvelle l'ontologie.

#### Bibliographie :

Alexander Samuel, *Time and Deity*, Londres, Macmillan, 1927.

Anderson Philip W., More is Different, *Science*, 177 n° 4047, pp. 393-396, 1972.

Atlan Henri, *Entre le cristal et la fumée*, Paris, Seuil, 1979.

Bertalanffy Ludwig (von), *Théorie générale des systèmes*, Paris, Dunod, 1973.

Bourdieu Pierre, *Manet, Une révolution symbolique*, Paris, Seuil, 2013.

Broad Charlie Dunbar, *The Mind and Its Place in Nature*, Londres, Kegan Paul, Trench, Trubner and Co Ltd, 1925.

Bunge Mario, "The metaphysics, epistemology and methodology of levels", in *Hierarchical structures*, New York, American Elsevier Publ. Co, 1968.

"*Method, Model and Matter*", in *Synthese Library (SYLI, volume 44)*, Boston, Reidel Publishing Company, 2011.

Doat David & Sartenaer Olivier, John Dewey, Lloyd Morgan et l'avènement d'un nouveau naturalisme pragmatique-émergentiste, *Philosophiques*, 41(1), 127–156, 2014.

Durkheim Émile, *Les règles de la méthode sociologique*, Paris, PUF, 1968.

Chomin Cunchillos, Patrick Tort, *Les voies de l'émergence - Introduction à la théorie des unités de niveau d'intégration*, Paris, Belin, 2014.

Collectif, *Auto-organisation et émergence dans les sciences de la vie*, Paris, Ousia, 1999.

Comte, Auguste, *Cours de philosophie positive*. Paris. Éditions Rouen frères. 1830. En ligne : *Gallica Bibliothèque Nationale de France*. <http://gallica.bnf.fr/ark:/12148/bpt6k76267p>.

Feibleman, James K. "Theory of integrative levels". *The British Journal for the Philosophy of Science*, 5 (17), pp 59–66, 1954.

- Feltz B., Crommelink M., Goujon Ph., *Auto-organisation et émergence dans les sciences de la vie*, Paris, Vrin, 2000.
- Fagot-Largeault A., "L'émergence", in *Philosophie des sciences*, Paris, Gallimard, 2002.
- Hartmann, Nicolai. Der Aufbau der realen Welt : Grundriß der allgemeinen Kategorienlehre, in *Ontologie*. Vol. 3. Berlin: Walter de Gruyter. 1940.  
*New ways of ontology*, Chicago, H. Regnery, 1952.
- Heisenberg Werner, *Philosophie : le manuscrit de 1942*, Paris, Seuil, 1998.
- Juignet Patrick. Comprendre l'émergence. *Philosophie, science et société*. 2015.  
<https://philosciences.com/39>.  
Une ontologie pluraliste est-elle envisageable ? *Philosophie, science et société*. 2015.  
<https://philosciences.com/117>.  
Quelle ontologie proposer aujourd'hui ? *Philosophie, science et société*. 2016.  
<https://philosciences.com/195>.  
Le concept d'émergence. *Philosophie, science et société*. 2016. <https://philosciences.com/38>.  
L'émergence d'un niveau cognitif chez l'Homme. *Philosophie, science et société*. 2021.  
<https://philosciences.com/108>.
- Kim Jaegwon, "Considérations métaphysiques sur le modèle stratifié du Monde", in *Trois essais sur l'émergence*, Paris, Les Éditions d'Ithaque, 2006.  
*Trois essais sur l'émergence*, Paris, Les Éditions d'Ithaque, 2006.  
*Philosophie de l'esprit*, Paris, Les Éditions d'Ithaque, 2008.
- Kistler Max, *L'esprit matériel*, Paris, Les Éditions d'Ithaque, 2016.
- Laughlin Robert Betts, Pines David, The theory of everything, *Proceedings of the National Academy of Sciences*, vol 97, n°1, 2000.  
*Un univers différent*, Fayard, Paris, 2005.
- Lewes George Henry, *Problem of Life and Mind*, Osgood, Trubner & Company, 1875.
- Mill John-Stuart, *A system of Logic* (1843), trad française : *Système de logique*, Paris, Mardaga, 1988.
- Morgan Lloyd Convy, *Emergent Evolution*, Londres, William & Norgate, 1923.
- Poinat Sébastien, *Mécanique quantique*, Paris, Hermann, 2014.
- Pouvreau, David. Une histoire de la "systémologie générale" de Ludwig von Bertalanffy - Généalogie, genèse, actualisation et postérité d'un projet herméneutique. Thèse à l'École des Hautes Études en Sciences Sociales. 2013. <https://tel.archives-ouvertes.fr/tel-00804157v2>.
- Turing Alan, The chemical basis of morphogenesis, *Philosophical Transactions, Royal Society London*, 1952. En ligne : *Royal Society*. London. <http://www.dna.caltech.edu/courses/cs191/paperscs191/turing.pdf>.
- Varela Francisco, Towards a Practice of Autonomous Systems Proceeding of the First European Conference on Artificial Life (1991), edited by : Bourguin P., Varela F., Cambridge-London, The MIT Press, 1992.
- Varela Francisco Thompson E. Rosch E., *The Embodied Mind* (1991), trad française *L'inscription corporelle de l'esprit*, Paris Seuil, 1993.