



HAL
open science

Émergence

Quentin Rodriguez

► **To cite this version:**

Quentin Rodriguez. Émergence. Isabelle Fernandes; Henri Galinon; Erwan Roussel; Jean-Philippe Luis; Michel Streith; Nadejda Kriajeva. Abécédaire de la rupture, Presses universitaires Blaise-Pascal, 2020, 978-2-84516-941-8. hal-02975561

HAL Id: hal-02975561

<https://hal.science/hal-02975561v1>

Submitted on 22 Oct 2020

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.

Émergence

L'émergence, le *fait d'émerger*, évoque l'idée d'un dévoilement, d'une apparition qui prend forme et devient soudainement identifiable, mais qui était quelque part déjà là, sous une apparence encore insaisissable. On parle ainsi de *terres émergées*, ou de la *partie émergée d'un iceberg* pour signifier que l'iceberg, comme les continents, plongent leurs racines sous la surface de l'eau, même s'ils ne prennent réellement forme que lorsqu'ils en sortent. L'émergence est donc une forme de rupture malgré une continuité sous-jacente. Lorsque l'on parle des *pays émergents* ou d'une personne qui *émerge de son sommeil* nous faisons référence à une nouveauté qualitative nette – la présence sur les marchés internationaux, ou une conscience en état de veille – qui suppose cependant une forme de continuité avec l'état antérieur.

Depuis le XIX^e siècle, la philosophie s'est saisie de ce terme pour tenter de concilier les relations entretenues entre différentes descriptions, apparemment irréconciliables, d'un même phénomène ou d'une même entité. Pour mieux se représenter les choses, prenons un exemple familier : l'eau. D'un point de vue macroscopique, l'eau est un liquide, qui possède certaines propriétés – comme la pression ou la viscosité – bien expliquées par l'application de la mécanique aux milieux continus, en l'occurrence *l'hydrodynamique*. Cependant, l'hypothèse d'une constitution atomique de la matière, associée à des connaissances chimiques, nous amène à reconsidérer l'eau comme un ensemble de molécules composées d'un atome d'oxygène et de deux atomes d'hydrogène liés entre eux. D'un côté, nous voyons l'eau comme quelque chose de continu, fluide, transparent, etc. De l'autre, nous la considérons comme un amas discontinu de particules s'attirant ou se repoussant mutuellement. Bien sûr, il est possible de penser que seule l'une de ces descriptions est acceptable, et que l'autre est en réalité erronée. On peut considérer que les atomes constituant peut-être les solides cristallins, dont les formes géométriques montrent un écho de « l'empilement » particulier de leurs atomes, mais que l'eau serait d'une nature fluide, fondamentalement différente de ces derniers. À l'inverse, il est possible de considérer que les propriétés hydrodynamiques de l'eau ne seraient en réalité que des illusions, et que son écoulement ne serait qu'une sorte d'avalanches de molécules, tel un tas de sable. Une approche émergentiste de ce problème consiste à rejeter conjointement ces deux options.

En rejetant l'idée d'une coupure radicale entre les descriptions fondamentales des différents phénomènes réels, l'émergentiste adhère à la thèse *moniste* qui consiste à affirmer l'existence d'un seul type de substance fondamentale composant tout ce qui existe. L'eau a beau posséder des propriétés très différentes des solides, l'idée d'une unité fondamentale de la nature, d'un tissu « sans coutures » au niveau de sa constitution ultime, amène à faire l'hypothèse que cette diversité de propriétés doit provenir d'une même base, par exemple d'agrégats d'atomes. Dans le cas particulier de l'eau, cette thèse est évidemment renforcée par l'existence d'une transformation spontanée (appelée « transition de phase ») entre l'eau liquide et un solide cristallin... la glace ! Logique, donc, de supposer une même constitution intrinsèque.

Notre deuxième option était de considérer que toute description continue de l'eau ne serait qu'une apparence, que seule une théorie définissant l'eau comme un ensemble de molécules nous apporterait une connaissance réelle, et donc que la résolution du problème se situe dans la recherche d'une dérivation des propriétés « apparemment » hydrodynamiques de l'eau à partir d'une théorie moléculaire. Cette attitude peut être qualifiée de *réductionniste*. Mais si un émergentiste rejette la coupure radicale entre ces

deux théories, il refuse dans le même temps de passer la théorie hydrodynamique par pertes et profits ! Il cherche à prendre au sérieux la nouveauté qualitative que constituent les propriétés liquides de l'eau par rapport à d'autres agencements d'atomes comme les solides, en affirmant que son explication ne se trouvera pas (seulement) dans sa composition moléculaire, mais à une échelle globale, « collective ».

En alliant ainsi *monisme* et *antiréductionnisme*, nous pourrions alors dire que les propriétés hydrodynamiques de l'eau sont des *propriétés émergentes* de cet agrégat très particulier d'atomes. Cette approche est souvent résumée par l'adage, inspiré d'Aristote, affirmant que « le tout est plus que la somme de ses parties ».

Dans le cas de l'eau, peu de scientifiques défendent aujourd'hui son caractère émergent. Mais cet exemple pédagogique nous a permis d'esquisser une première notion dans un cadre plus facile à suivre. Les débats contemporains autour de l'émergence se concentrent davantage sur la nature du rapport entre états mentaux et neurophysiologie du cerveau, propriétés biologiques des êtres vivants et base physico-chimique des organismes, propriétés des écosystèmes et populations et ressources qui les constituent, ou encore faits sociaux et comportements des individus.

L'émergentisme laisse souvent un parfum de paradoxe. Il n'est pourtant pas logiquement contradictoire, et différentes déclinaisons cohérentes en ont été proposées. Cependant, une fois munis d'un concept bien défini d'émergence, la question de savoir si tel ou tel phénomène présente des propriétés réellement émergentes devient, elle, une question empirique, qui relève d'un travail scientifique. Les débats contemporains concernant l'émergence se déroulent pourtant souvent en même temps sur les deux plans, définitionnels et empiriques, ce qui donne parfois une atmosphère de confusion dommageable. Un travail de clarification de l'émergence de la part des philosophes et des scientifiques est donc encore à mener pour voir cette idée porter ses fruits !

Quentin RODRIGUEZ

Références bibliographiques

Pour une introduction philosophique à l'émergence :

Olivier SARTENAER, *Qu'est-ce que l'émergence ?*, Paris, Vrin, coll. « Chemins philosophiques », 2018.

Pour une introduction aux nouveaux intérêts scientifiques pour l'émergence :

Hughes BERSINI, *Qu'est-ce que l'émergence ?*, Paris, Ellipses, 2007.

Anthologie de textes philosophiques et scientifiques contemporains sur l'émergence :

Mark A. BEDAU et Paul HUMPHREYS (dir.), *Emergence: Contemporary Readings in Philosophy and Science*, Cambridge (USA), MIT Press, 2008.

Un récent « manifeste émergentiste », par un physicien de premier plan, prix Nobel de physique 1998 :

Robert B. LAUGHLIN, *Un univers différent*, Paris, Fayard, coll. « Le temps des sciences », 2005.