

Journée d'Étude organisée par l'Institut Fédératif de Recherche en Épistémologie (IFRÉ)

avec le soutien de la MSHS Sud-Est et de la DRVI

« *L'émergence : approches pluridisciplinaires et enjeux épistémologiques* »

LIEU : MSHS Sud-Est, RdC, salle de conférence 031

Participation libre, sur inscription¹

PROGRAMME

9h00-9h30 : Accueil (café).

9h30-10h30 : Sébastien Poinat (CRHI), « L'émergence : quelques définitions et enjeux philosophiques ».

10h30-11h30 : Sandye Gloria (GREDEG), « Emergence : un autre regard sur la théorie de l'émergence de la monnaie de Menger ».

11h30 -12h00 : Pause café.

12h00-12h45 : Discussion générale.

12h45-14h Buffet ouvert à tous, avec inscription obligatoire¹.

¹ L'inscription se fait en ligne, à cette adresse : <https://forms.gle/DZ1dUAxLzx9LZr2n7>, ou par courriel (à envoyer à sebastien.poinat@univ-cotedazur.fr).

14h00 -15h00 : Lucile Sassatelli (I3S), « Quelques résultats sur l'usage des LLM et autres modèles fondation en science ».

15h00-16h00 : François Delarue (IJAD), « Emergence de phénomènes certains dans les systèmes aléatoires »².

Présentation Générale

L'idée d'émergence est très présente dans l'actualité contemporaine, que ce soit au niveau sociétal (beaucoup des transformations que nos sociétés expérimentent en relation aux nouvelles technologies de l'information et de la communication peuvent par exemple être pensées comme des phénomènes émergents) ; au niveau scientifique proprement dit, beaucoup de disciplines étant désormais concernées ; et enfin, au niveau épistémologique et philosophique.

Rappelons que, de manière générale, la notion d'émergence est utilisée pour qualifier des phénomènes qui se manifestent au niveau de certaines entités composées, alors qu'ils n'existent pas au sein des parties qui composent ces entités. Prenons l'exemple d'un gaz composé d'une quantité faramineuse de molécules. Alors que les molécules d'un gaz ont des mouvements parfaitement réversibles, on constate que le comportement du gaz tout entier présente des traits irréversibles. Ainsi, si le gaz est isolé, il est impossible que son entropie diminue : le changement va toujours dans le sens d'une augmentation. Pourtant, aux niveaux des molécules qui composent le gaz, on ne constate pas une telle irréversibilité. Celle-ci est un phénomène émergent : elle concerne le tout, mais pas les parties. Selon une formule bien connue (mais imprécise), on présente l'émergence en disant que le tout est plus que la somme des parties. Il est plus au sens où il présente des caractéristiques absentes des parties qui le composent : Aristote le savait déjà, la modernité donnant au concept d'émergence des traits plus précis, souvent ancrés dans une approche de type de celle de la physique statistique.

Lorsque la notion est apparue, à la fin du XIXe siècle, elle s'est attirée de vives critiques. Associée (à tort) à une forme de vitalisme, ses contempteurs l'ont accusée d'être anti-scientifique et de promouvoir une forme d'obscurantisme. C'est finalement le développement effectif des sciences qui lui a donné du crédit, principalement à partir de la fin du XXe siècle. Dans plusieurs disciplines, on a utilisé le terme « émergents » pour qualifier des phénomènes qu'il était impossible d'appréhender en les réduisant aux interactions qui ont lieu au niveau des composants et qui nécessitaient une approche holiste, fondée d'emblée sur des paramètres relatifs au composé pris dans son ensemble, et non pas aux composants pris individuellement.

La journée d'étude organisée par l'Institut Fédératif de Recherches en Epistémologie (IFRE) souhaite aborder cette notion à partir de quelques exemples d'usages scientifiques qui peuvent en être faits. Il s'agira ainsi de souligner les raisons à l'appui de son utilisation, les méthodes qui permettent son usage scientifique, et les défis qu'elle rencontre.

L'objectif de la journée est ainsi, par une approche pluridisciplinaire, de permettre une réflexion épistémologique et un débat collégial sur la notion d'émergence.

Présentation des interventions

Sébastien Poinat (CRHI), « L'émergence : quelques définitions et enjeux philosophiques »

Au sein du débat philosophique, la notion d'émergence est apparue au tournant du XXe siècle. Elle fut vivement critiquée à l'origine et sa charge polémique n'a pas totalement disparu. Encore aujourd'hui, il n'est pas

² Cet exposé est co-organisé par l'IFRE et par le séminaire « Histoire et Philosophie des Sciences » d'Université Côte d'Azur.

rare de lire qu'elle serait contraire à la connaissance scientifique. Notre premier objectif sera d'essayer de lui donner une définition afin de lever d'éventuels malentendus à l'origine de ce genre de jugement très sévère à son encontre. Toutefois, les critiques qu'elle s'attire ne sont pas toujours le fruit de simples malentendus : l'émergence est aussi confrontée à de réels défis conceptuels et nous tâcherons d'examiner quelques objections sérieuses qui lui ont été adressées. Ce faisant, nous interrogerons la définition du concept d'émergence pour envisager la possibilité de faire place à une pluralité des formes d'émergence. Nous tâcherons aussi de lier les débats sur l'émergence à différentes manières philosophiques de concevoir le monde.

Sandye Gloria (GREDEG), « Emergence : un autre regard sur la théorie de l'émergence de la monnaie de Menger »

Dans notre exposé, nous examinons la théorie de la monnaie de l'économiste Carl Menger à la lumière du concept philosophique d'émergence. Si la théorie de Menger sur l'émergence de la monnaie est bien connue, la nature précise de ce processus l'est beaucoup moins. La présentation commence par se situer dans le cadre de débats philosophiques afin de comprendre la signification, l'étendue et les implications de ce concept. Je fais ensuite une série de 5 propositions pour qualifier le type d'émergence associé au phénomène monétaire à la lumière de la typologie présentée dans la première section. J'argumente que la monnaie chez Menger relève d'une émergence diachronique et épistémique faible, impliquant un effet causal top-down et sélectif.

Lucile Sassatelli (I3S), « Quelques résultats sur l'usage des LLM et autres modèles fondation en science »

Après une brève introduction des grands modèles de langue (LLM) pour rappeler leur principe de fonctionnement et ses conséquences, nous examinerons des travaux récents analysant leur usage en science et notamment pour la recherche. Nous tenterons ainsi d'initier une réflexion sur l'abord à avoir de cette technologie dans la démarche scientifique.

François Delarue (LIAD), « Emergence de phénomènes certains dans les systèmes aléatoires »

L'exposé abordera le comportement de grands systèmes aléatoires, statistiques ou dynamiques. Nous donnerons plusieurs exemples de mécanismes génériques sous l'effet desquels émergent des comportements non seulement déterministes, mais aussi identifiables et, voire même, universels à certains égards. Nous nous focaliserons en particulier sur le phénomène de moyennisation qui, en théorie des probabilités, joue un rôle majeur : moyennisation en espace, sur les particules : moyennisation en temps long, dans le cas dynamique. Par exemple, la loi des grands nombres prédit, dans des situations très générales, l'émergence d'un régime déterministe par moyennisation d'expériences répétées de façon indépendante. Le théorème central limite prédit une autre forme d'émergence : les fluctuations, dans la loi des grands nombres, obéissent à une loi gaussienne ; le hasard gaussien émerge alors comme un phénomène certain. Les grands systèmes aléatoires sont souvent assimilés à des grands systèmes de particules ; celles-ci ne sont plus indépendantes et peuvent être soumises à des interactions. La compétition des bruits et des interactions donne lieu à des phénomènes variés : dans ce contexte, nous donnerons, comme exemple de phénomène certain, le principe de Laplace qui émerge lorsque le bruit est petit. Nous comprendrons aussi comment ce principe est utilisé, en pratique, par observation en temps long de systèmes stochastiques dynamiques. Ceci nous amènera à introduire la classe des modèles à champ moyen, dans laquelle les interactions sont soumises à une forme de symétrie. Nous expliquerons ce que devient le principe de moyennisation dans ce cas et nous donnerons quelques exemples d'application.

Site web (provisoire) de l'IFRÉ : <http://crhi-unice.fr/ifre-1>