

JOURNEES DE ROCHEBRUNE

(Ecole interdisciplinaire sur les systèmes complexes naturels et artificiels)

15 au 21 janvier 2023

<https://rochebrune.cirad.fr>

Appel à contributions

Nombre et Systèmes Complexes

La question du nombre est au cœur de l'école thématique 2023. En voici un échantillon restreint non exhaustif :

- Quel rôle joue le nombre et sa représentation dans les systèmes complexes ?
- Comment le nombre est-il présent dans les différentes disciplines ?
- Quels processus font apparaître les diverses formes du nombre ?
- Quelle a été l'histoire du nombre dans les différentes civilisations et quelles en sont les conséquences ?
- Toujours dans une perspective historique, on sait que l'arithmétique moderne s'est construite par des transmissions successives. Que nous apprennent ces transmissions et ces échanges ?
- Comment le nombre permet-il la connaissance des peuples dans le monde ? En quoi le nombre, y compris d'un point de vue historique, est-il représentatif voire, porteur, de traits culturels profonds ?
- Existe-t-il des civilisations, des cultures, sans nombres ?
- Quels horizons ouvre l'infini ou la finitude/ les limites du nombre ?
- Qu'a-t-on appris ou au contraire oublié dans l'environnement dédié au nombre ?
- Quelles différences, inégalités ou normalisations le concept de nombre a-t-il fait apparaître ?

Face à ces interrogations qui transcendent les disciplines et les objets d'études, les 29èmes journées de Rochebrune 2023 ont pour objectif de dresser les contours d'une réflexion sur la notion de nombre dans les systèmes complexes afin d'en établir à la fois un inventaire et une compréhension de leur appropriation interdisciplinaire.

Objectifs pédagogiques

L'école doit permettre à des participants de différents horizons, et faisant face à des problématiques pouvant être catégorisées dans les systèmes complexes, d'échanger sur leurs pratiques et méthodes sur la notion de nombre et aux différentes modalités de son appréhension. Si le concept de nombre regroupe des quantités, et appelle à la classification, il est aussi à la base de représentations variées reflétant des modèles (nombres entiers, négatifs, complexes, ...). Le concept de nombre est chargé de symboles reflétant des cultures, des croyances, des religions. Ce fil conducteur de l'école est une invitation à explorer l'imaginaire du nombre en prenant en compte des représentations anciennes aussi bien que des applications concrètes actuelles (numérique).

Les contributions attendues peuvent concerner tous les domaines de la connaissance en lien avec les systèmes complexes naturels et artificiels, et notamment, mais non exclusivement :

- En physique : nombre en tant que représentation du réel (phénomènes physiques), des objets, de la corporalité (corps et chiffres), de l'économie, du terrestre ou du cosmos, dissonance entre continuité et discontinuité du nombre (onde/ corpuscule)
- En mathématiques et en informatique : modélisation du nombre (grandes modélisations), exploitation du nombre, traitement du nombre, manipulations logicielles du nombre, chiffrage et cryptologie, web sémantique
- En biologie et sciences cognitives : nombre dans la dynamique du vivant, dans l'interaction entre entités, évolution des processus ou des espèces due nombre
- En géographie : nombre dans les migrations, dans les métriques du paysage, dans les prévisions climatiques
- En urbanisme ou architecture : nombre d'or et ses applications
- En histoire, archéologie et anthropologie : le nombre dans l'archivage, les traces du nombre au cours du temps
- En musique, en peinture, dans les disciplines artistiques : formes abstraites ou détournées du nombre, déformations créatives du nombre, ruptures artistiques par les changements de structure dans le nombre
- En sémiotique : la manière dont les nombres et leurs usages sont manifestés, les circonstances de leur émergence au sein de structures langagières ou sémiotiques caractérisant leur fonctionnement.

Discussions et orientations scientifiques

L'ensemble des questions liant le nombre aux sciences exactes (mathématiques, physiques, chimie, biologie, informatique) seront à débattre et il sera particulièrement intéressant de connaître les dernières avancées scientifiques dans ce domaine.

Mais au-delà de la signification et de l'utilisation "au premier degré" des nombres, il se pose toute une autre série de questions qui ont la vertu d'être transverses à toutes les disciplines scientifiques mais également, point important, aux pratiques artistiques. Sur ce dernier aspect, nous serions extrêmement curieux de savoir comment des disciplines ou approches artistiques se sont emparées des nombres non pas uniquement pour en faire un objet artistique, mais plus pour comprendre comment les objets et créations artistiques peuvent être représentés et/ou médiatisés par des nombres. N'est-ce pas le cas, par exemple, en musique et musicologie ? Se pose alors la question de savoir - si préalablement on accepte de penser que le nombre a toute sa place dans les domaines artistiques - si c'est la production finale de la démarche artistique (par exemple la partition) qui peut se "numériser" ou si tout ou partie du processus qui a amené à cette production finale, peut également se numériser.

Plus généralement et plus transversalement - c'est à dire toutes disciplines confondues - et par extension à ce qui a été soulevé précédemment dans le domaine artistique, il peut être des plus intéressant de se demander si le nombre n'est qu'une façon de décrire les productions finales et ainsi, de les rendre "manipulables" - autrement dit, le nombre donne des "poignées" à nos productions scientifiques - ou si le nombre aurait un statut si particulier qu'il serait partie prenante, voire partie intégrale du processus de création intellectuelle : pouvons-nous penser et/ou créer sans le nombre?

Immédiatement, cette question renvoie à celle du langage et de fait, pour le sujet qui nous intéresse, aux relations entre langage(s) et nombre(s).

Nous avons évoqué la possibilité que le nombre possède un statut spécifique en tant que rouage intrinsèque du processus cognitif et créatif, dont le processus scientifique. Ne peut-on aller plus loin et se demander si le nombre, sa présence, à n'importe quelle étape du processus scientifique, et plus généralement à tout processus créatif, ne conférerait pas un statut spécifique à ce processus lui-même.

Par extension, cela pose la question de savoir s'il pourrait y avoir s'il y aurait des domaines de la pensée humaine sans le nombre.

Ainsi, on l'aura compris et pour chaque discipline (scientifique ou non) qui sera présente à RB2023, il sera toujours très intéressant de savoir comme le nombre et sa grammaire portée par les mathématiques sont mises à profit par la discipline considérée. Pour autant, au-delà de ces aspects pratiques et opérationnels plusieurs questions pourraient être utilement débattues.

Par exemple, en informatique avancée, l'utilisation des réseaux de neurones profonds est grande consommatrice de nombres. Or, ces paradigmes de programmation sont-ils censés représenter et/ou manipuler de la connaissance ou, s'agit-il "uniquement" d'un usage du fameux théorème de Weierstrasse ?

Toujours en informatique, est-ce que l'utilisation de nombres signifie nécessairement et automatiquement la mise en place d'un "calcul" ? Cette question s'est posée en matière de TAL où le débat a été vif entre les tenants du calcul du sens et ceux plus orientés vers une approche sémiotique. Or, les adeptes de la première approche (désignée par web sémantique) n'ont jamais réussi à apporter de vérification pratique à leur théorie et il semble que le langage reste hermétique à sa "numérisation".

On l'aura compris, si toutes les questions concernant le nombre et sa science : l'arithmétique, méritent d'être posées et leurs réponses explorées, il ne faut pas s'arrêter au nombre-nombre mais bien plus à tout ce dont il est le porteur. Dans ce deuxième statut, une multitude de questions apparaissent et seront très utiles à débattre lors de RB2023.

Contributions

Pour les conférenciers, trois formats d'intervention sont possibles :

1. Atelier sur un outil spécifique
2. Cours doctoral
3. Présentation d'un papier fondamental ou d'une recherche en cours

Les conférenciers doivent transmettre sur <https://easychair.org/conferences/?conf=rochebrune2023> une proposition sous la forme d'un descriptif de l'intervention proposée, de deux (minimum) à quatre pages, accompagnée d'une présentation du ou des contributeurs, au plus tard **30 septembre 2022 à minuit**. Pour toute demande d'information, contacter :

rochebrune2023@easychair.org