

# 1. Généralités

- Les "*neurosciences computationnelles*" sont un champ de recherche assez large à l'intersection des neurosciences et de l'informatique
- Le terme computationnel fait référence à la notion de calcul. On peut donc également parler de **neuro-calcul**.



Les *neurosciences computationnelles* visent à identifier ce qui, dans l'activité des neurones, s'apparente à un calcul; à identifier le type et la nature des opérations réalisées par le système nerveux

## Neurosciences computationnelles

Si les principes de fonctionnement élémentaires du système nerveux central (neurones, synapses) commencent à être bien connus, le fonctionnement intégré du système dans son ensemble reste l'objet de nombreuses conjectures. Les modèles mathématiques et les simulations informatiques permettent de proposer des hypothèses de fonctionnement et/ou de valider certaines hypothèses issues de l'observation.

Ainsi, l'étude du système nerveux, sous l'angle computationnel, a deux objectifs:

1. Explorer des mécanismes de calcul alternatifs
2. Comprendre le fonctionnement du cerveau

### 1. Mécanismes de calcul alternatifs

Le premier objectif est de s'inspirer du fonctionnement du système nerveux pour

- découvrir de nouveaux principes pour le calcul artificiel,
- ou de nouvelles architectures, pour résoudre des problèmes qui résistent encore aux calculateurs actuels.



Mieux comprendre le cerveau, c'est donc potentiellement étendre le domaine de la science informatique :

- étendre le type de données qu'elles sont capables de traiter (son, langage, images, ...),
- augmenter leur capacité à contrôler leur environnement,
- les rendre plus proches, en terme de fonctionnement, des humains avec lesquels elles interagissent.

### 2. Fonctionnement du cerveau



Le deuxième objectif consiste à utiliser les connaissances informatiques et mathématiques actuelles pour mieux comprendre le système nerveux.

Il s'agit :

- d'identifier ce qui dans l'activité nerveuse s'apparente aux algorithmes utilisés dans des tâches computationnelles variées, comme :
  - le contrôle,
  - l'apprentissage,
  - le traitement des images et des données;
- voir si les solutions mises au point dans des contextes d'ingénierie proches de celui face auquel se trouve le système nerveux :
  - ont des équivalents au sein de l'activité nerveuse
  - ou si, au contraire, la nature utilise des principes différents.



L'objectif est, à partir des observations,

- de mieux identifier les rôles et les interactions à l'intérieur du système nerveux,
- et potentiellement de mieux soigner les désordres et maladies neurologiques.

### 1.1 Une approche pluridisciplinaire

### 1.2 Trois niveaux d'analyse

### 1.3 Principales avancées

From:

<https://wiki.centrale-med.fr/informatique/> - **WiKi informatique**

Permanent link:

[https://wiki.centrale-med.fr/informatique/public:ncom:1.\\_generalites](https://wiki.centrale-med.fr/informatique/public:ncom:1._generalites)

Last update: **2018/03/12 13:22**

