

# Bio-inspired adaptive manycores architectures

## Keywords

auto-organisation, architecture bio-inspirée, cartes neuronales

## Description

L'apparition d'architecture dites many-core peut être considérée comme une opportunité pour repenser les modèles de calcul traditionnellement utilisés depuis plusieurs décennies et qui montrent des limitations à suivre les possibilités offertes par la technologie et ses usages. A travers cette activité, nous explorons de nouveaux modèles de calcul en suivant une approche bio-inspirée, notamment dans le domaine des neurosciences.

Nous proposons un substrat de calcul matériel bio-inspiré qui apporte des capacités de plasticité au sein d'architectures many-core reconfigurables [\[RMG2012\]](#). Nous développons un contrôleur matériel constitué d'une grille d'éléments de calcul et qui sont le support d'exécution de processus cognitifs pour le contrôle de robots mobiles. Nous proposons pour cela une architecture matérielle distribuée de réseaux de neurone. Cette architecture suit un modèle neuronal inspiré des champs neuronaux qui ont montré des comportements d'auto-organisation utilisés pour contrôler cette plasticité.

## Members

B. Miramond, L. Rodriguez, F. Ghaffari

## Research projects

- PHC Franco-Suisse RETINE,
- [ANR SATURN](#)

## Collaborations

- LSN (Genève), Equipe Neurocybernétique (ETIS),
- Adacsys

# Reconfigurable Smart Camera

## Keywords

smart camera, FPGA, traitement d'image temps réel, bio-inspired architecture, codesign

## Description

Ces travaux se situent dans le contexte des smart cameras embarquées. Nous proposons une architecture matérielle de vision artificielle couplée à un capteur d'image. L'architecture correspond aux processus bas-niveaux de la perception visuelle. Elle est prototypée sur des circuits reconfigurables.

Dans un contexte robotique, l'intégration de ce système sur un robot mobile permet non seulement d'accélérer le traitement visuel jusqu'à un comportement temps réel, mais permet également de compresser l'information à transmettre en sortie de caméra. Les résultats obtenus dans des missions intérieures montrent un important facteur de réduction des communications. L'architecture logicielle/matérielle (codesign) est opérationnelle sur circuits Zynq et Cyclone IV.

## Members

B. Miramond, F. Demelo, L. Fiack, N. Cuperlier (Neurocybernétique)

## Research projects

- PHC Franco-Suisse RETINE,
- [ANR SATURN](#)

## Collaborations

- LSN (Genève),
- Equipe Neurocybernétique (ETIS)