

# Approches neuromorphiques pour la vision par ordinateur

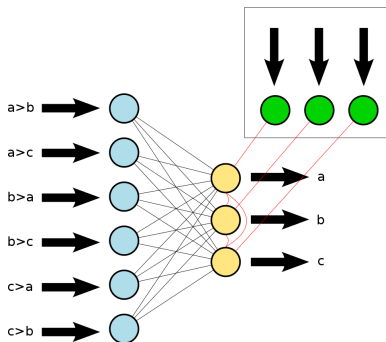
Équipe FOX

19 juin 2014

# Problématiques

- Prise en main et compréhension d'un réseau de neurones impulsionnels
- Étude du cas : reconnaissance du maximum de trois nombres
- Utilisation du simulateur de neurones Brian

# Architecture



**Figure:** Réseau neuromorphique avec une règle STDP. L'efficacité synaptique est initialisée aléatoirement. Elle s'adapte pendant la phase d'apprentissage pour répondre correctement par la suite.

# Expériences

## Phase d'apprentissage

- Différents modes d'apprentissage testés (supervisé, non supervisé).
- Différentes structures de jeu d'apprentissage :
  - Par blocs : aaa bbb ccc
  - Aléatoire : bacbccaba
  - Par triplets : bac cba acb

## Phase de test

Arrêt de l'évolution de l'efficacité synaptique.  
Vérification de l'apprentissage.

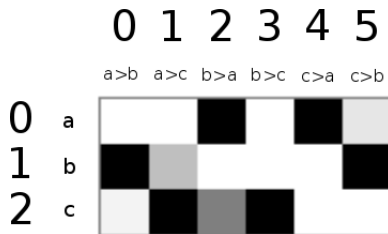
# Résultats

Structure des cas d'apprentissage	Taux de réussite
Par blocs (aaa bbb ccc)	50%
Aléatoire (bacbccaba)	75 à 80%
Par triplets (bac abc acb)	25 à 35%

- Pourcentages d'apprentissage réussi pour chaque méthode d'alimentation du réseau (exemple pour trois cas de chaque maximum)
- Apprentissage réussi si 100% de reconnaissance pendant la phase de test
- Pour chaque jeu d'apprentissage : 100 phases d'apprentissage chacune suivie d'une phase de test
- Différentes tailles de jeu d'apprentissage : de 300 à 2000 par pas de 100 (pour chaque cas a, b ou c)

# Évolution pendant l'apprentissage

Afin de suivre l'évolution de l'efficacité synaptique : mise au point d'un script permettant de la visualiser.



**Figure:** Répartition des poids synaptiques après apprentissage supervisé.  
Plus une case est blanche, plus le poids est important et plus une case est noire, plus le poids est faible.

# Évolution pendant l'apprentissage

Évolution poids