

# Exploration de la notion de méta-apprentissage

Dans quelle mesure un système apprenant peut « prendre conscience » de ses performances et altérer son comportement ?

Yann Boniface, Alain Dutech, Nicolas Rougier, Matthieu Zimmer

Loria

16 mai 2012

# Inspiration : Conscience et méta-représentations

## Articles

- Consciousness and metarepresentation : A computational sketch  
[ Alex Cleeremans, Bert Timmermans, Antoine Pasquali ]
- Know thyself : Metacognitive networks and measures of consciousness  
[ Antoine Pasquali, Bert Timmermans, Alex Cleeremans ]

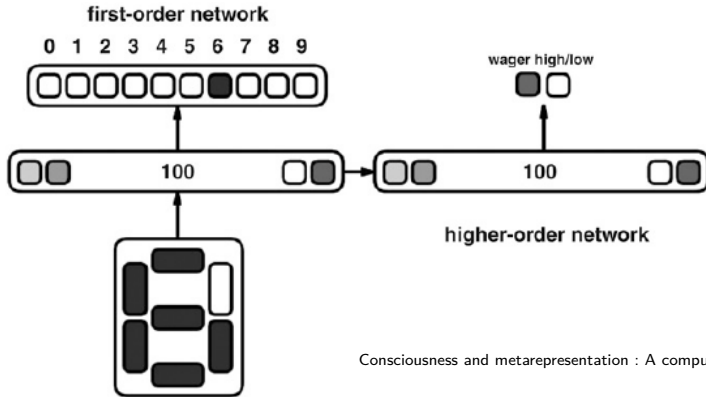
# Plan

Amélioration de l'apprentissage

Transfert de tâche

Conscience

## La base de départ / Rappel



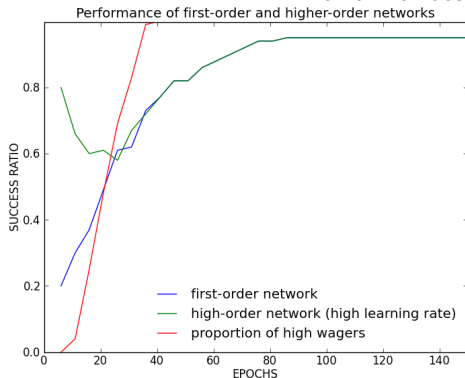
Consciousness and metarepresentation : A computational sketch

- 7 entrées (afficheur digital)
- le premier réseau discrimine les 10 chiffres
- winner-take-all sur les sorties

- la couche cachée du premier réseau sert d'entrée au second
- le second réseau apprend à parier sur la qualité de la réponse du premier

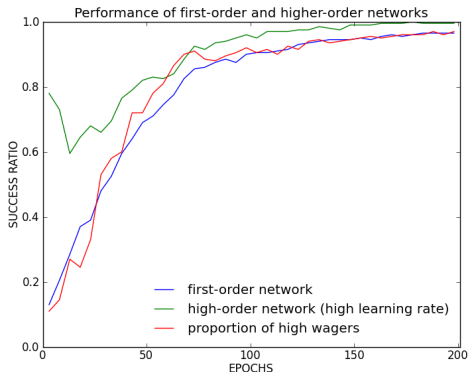
# Résultat sur la base d'entrée de l'article

## Performances de classification



Paramètre du second réseau :

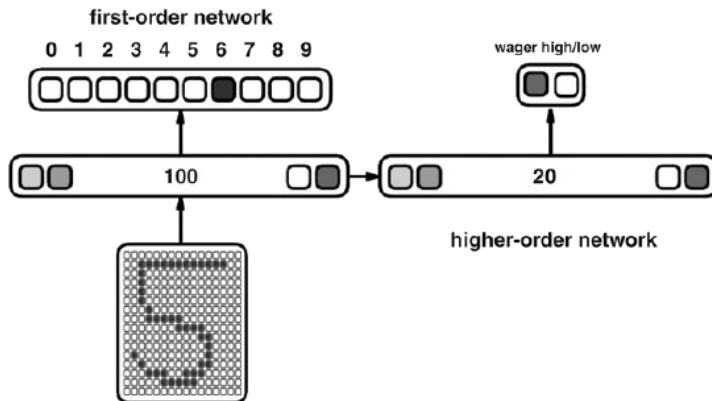
- poids initialisés sur  $[-0.25 ; 0.25]$
- momentum : 0
- non exploitable



Paramètre du second réseau :

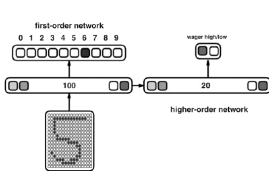
- poids initialisés sur  $[-1 ; 1]$
- momentum : 0.5
- exploitable

## Passage à niveau

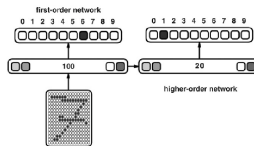


- chiffres manuscrits sur 256 neurones d'entrées
- Le premier réseau discrimine 1600 chiffres
- Winner-take-all sur les sorties
- la couche cachée du premier réseau sert d'entrée au second
- le second réseau apprend à parier sur la qualité de la réponse du premier

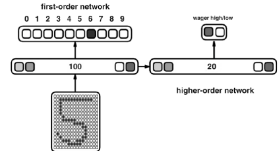
# Architectures de feedback



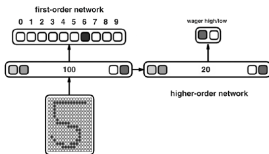
Second neurone le plus élevé quand pari bas



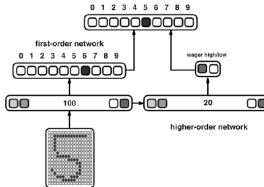
Second réseau enregistre l'indice (par activation) du neurone contenant la bonne réponse



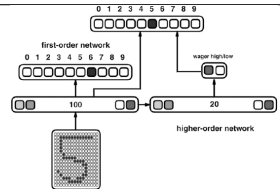
Second réseau contrôle le taux d'apprentissage et le momentum du premier réseau



Second réseau apprend et contenant le taux d'apprentissage et le momentum



3ème réseau de perceptron



3ème réseau de perceptron sur la couche cachée

# Résultat concluants

3ème réseau de perceptron



# Limitation

# Conclusion

En performances

En terme d'interprétation





