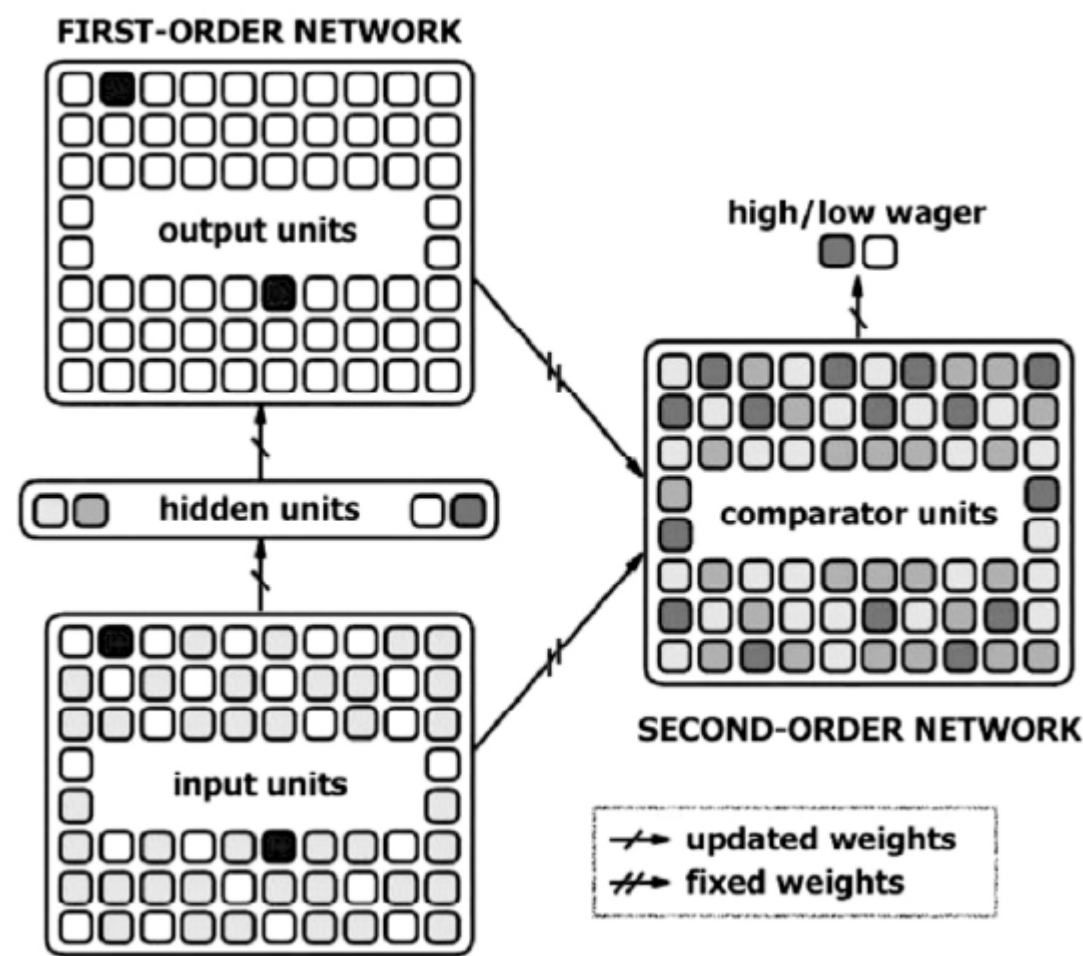


# Know thyself: Metacognitive networks and measures of consciousness

[ Antoine Pasquali, Bert Timmermans, Axel Cleeremans]

## Simulation 1 : Blindsight



### Principe

Un premier réseau apprend à discriminer un stimulus. En même temps, un second réseau apprend à parier sur le résultat du premier réseau, à partir, de la comparaison entre l'entrée et la sortie du premier.

### Paramètres

Momentum : 0. pour tout neurone	Taux d'apprentissage : 0.9 pour le premier réseau, 0.1 pour le second	60 unités cachés
Apprentissage : 150 epochs	Poids initialisés entre [-1 ;1] pour le premier, [0, 0.1] pour le second	Température à 1
Sorties dess neurones sur [0. ; 1.]	100 unités entrées/sorties/comparées	Bruit (Subthreshold) : 0.0012

### Résultat de l'article

Localization with		Simulation	
Subthreshold stimuli	Correct	Incorrect	Total
High Wager	<u>29</u>	2	31
Low Wager	49.5	<u>19.5</u>	69
Total	78.5	21.5	100
Suprathreshold stimuli	Correct	Incorrect	Total
High Wager	<u>50.5</u>	4.5	55
Low Wager	29.5	<u>15.5</u>	45
Total	80	20	100

Suprathreshold : test sur la base d'apprentissage  
Subthreshold : test avec du bruit ajouté

Le réseau de premier ordre affiche de bonne performances ( 78.5%, 80% )

En ajoutant du bruit, la qualité des paris est détériorée passant de 66% à 48.5% ( 29 + 19.5 )

Les bons paris sont soulignés.

### Conclusion

Illustration de représentations formées en dehors du réseau de premier ordre grâce à un comparateur.

Note : les résultats de la simulation dépendent des paramètres utilisés ( taux d'apprentissage, temps d'apprentissage, bruit, ...) contrairement aux 2 simulations qui vont suivre.

Nos résultats :

Sigmoïde sur [0,1] :

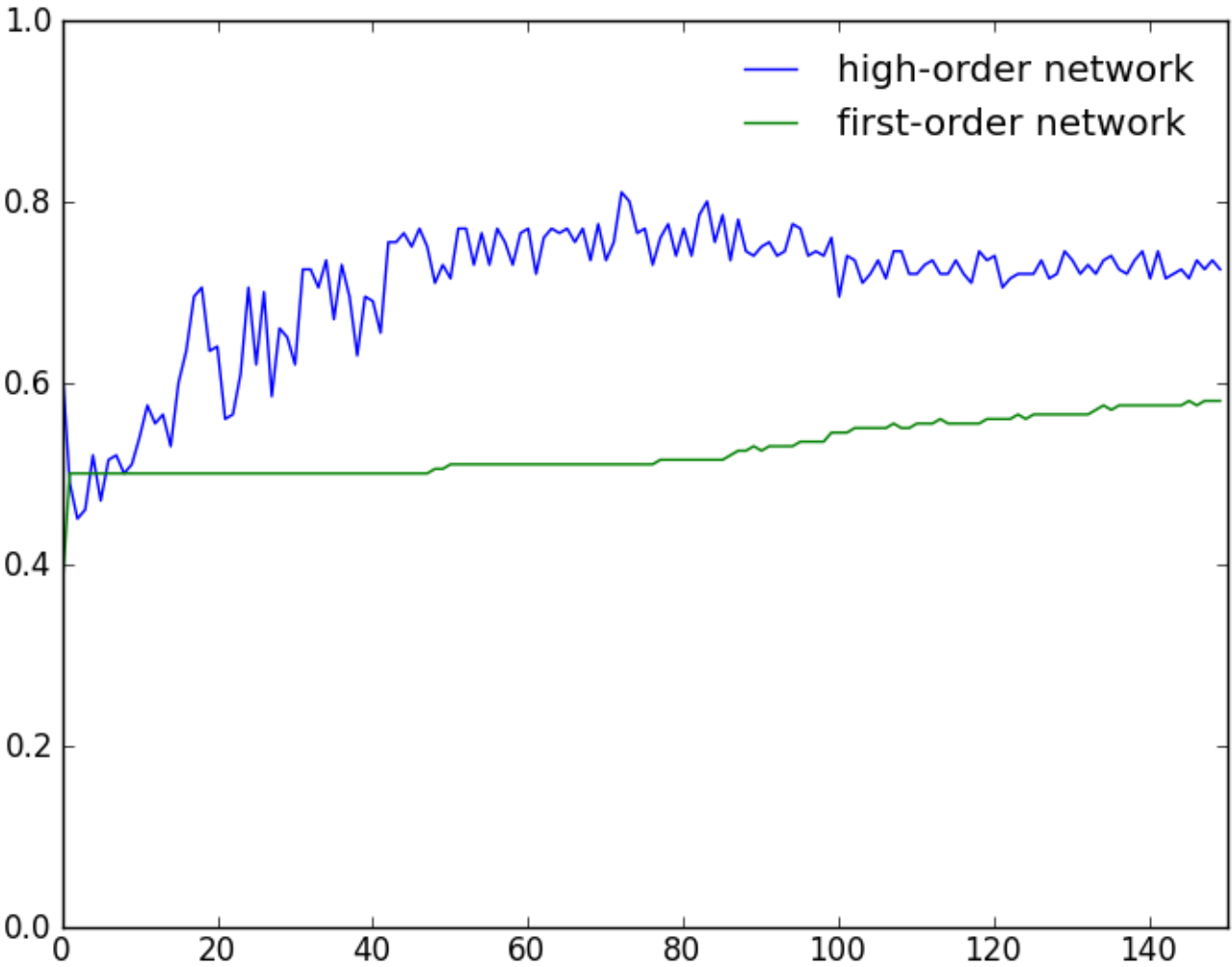
$$\frac{1}{1+e^{-\theta x}}$$

Paramètres supposés  
Apprentissage online

Localization with	Simulation		
Subthreshold stimuli	Correct	Incorrect	Total
High wager	62	30	92
Low wager	0	8	8
Total	62	38	100
Suprathreshold stimuli	Correct	Incorrect	Total
High Wager	62	31	93
Low Wager	0	7	7
Total	62	38	100

- Par rapport aux résultats de l'article on note :
- la discrimination est moins efficace ( 62 % au lieu de 80 % )
  - il y a plus de paris confiants ( 92 % au lieu de 55 % )
  - le taux de paris avantageux est approximativement le même ( 69 % ~ 75 %)
  - il n'y a pas de diminution de performance en Subthreshold

Courbe des performances associées :



Conclusion :

Les résultats ne sont pas les même que l'article. On notera tout de même que le taux de paris avantageux est similaire.

PS : insensibilité au bruit

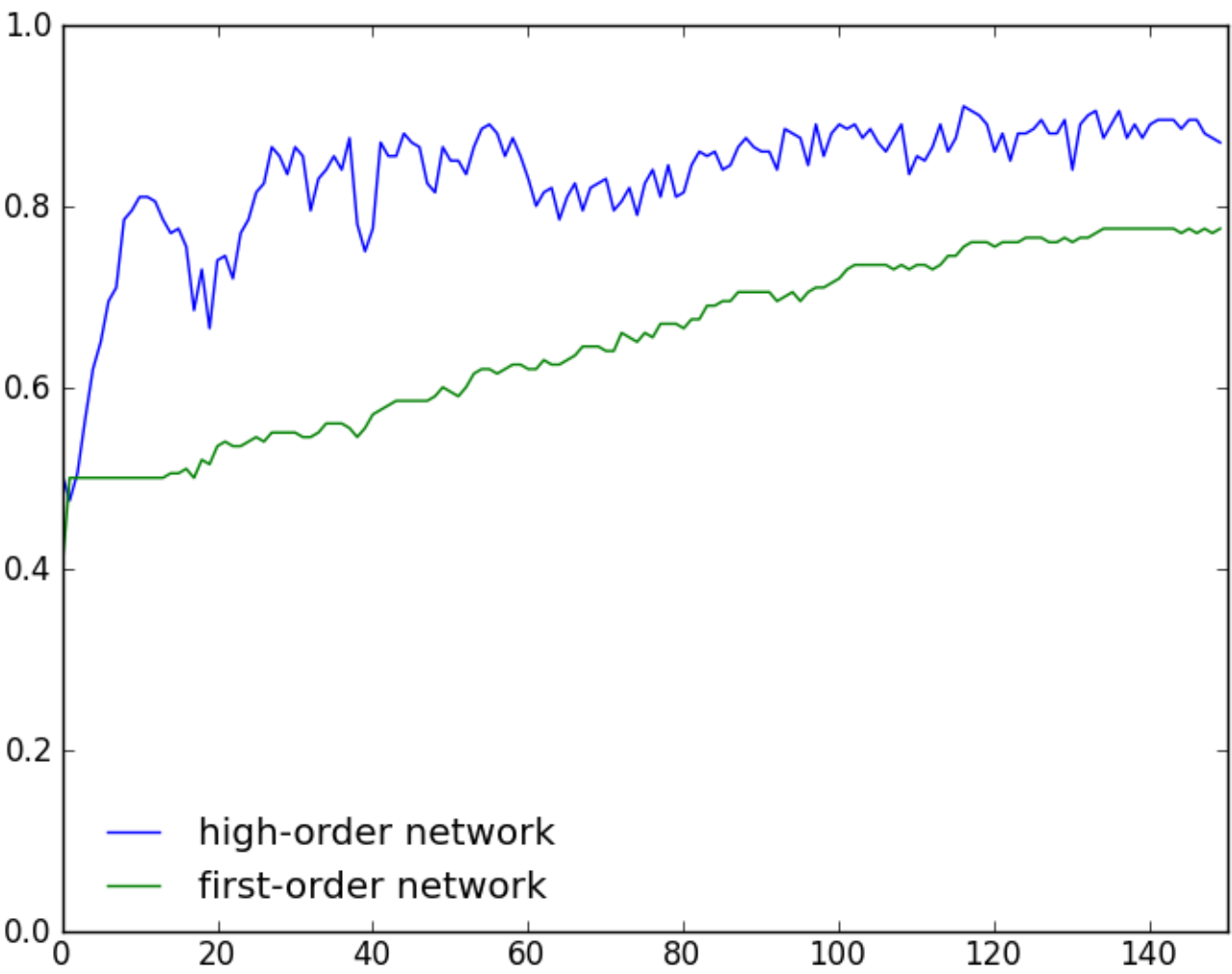
Tentatives :

Paramètres modifiés		
Pour augmenter la performance de discrimination	Température du premier réseau passe de 1 à 2	Initialisation des poids du premier réseau passe de [-1 ; 1] à [-0.6 ; 0.6]
Pour ajuster le taux de paris avantageux ( étant donné que la perf. de discrimination augmente, le taux de paris confiants augmente )	Les 2 neurones représentant les paris haut/bas utilisent une fonction de Heaviside	
Pour diminuer les performances vis à vis du bruit	Bruit passe de 0.0012 à 0.0024	

Localization with	Simulation		
Subthreshold stimuli	Correct	Incorrect	Total
High wager	47.5	1.5	49
Low wager	27.5	23.5	51
Total	75	25	100
Suprathreshold stimuli	Correct	Incorrect	Total
High Wager	77.5	7	84.5
Low Wager	0	15.5	15.5
Total	77.5	22.5	100

- Par rapport aux résultats de l'article on note :
- la discrimination est approximativement la même ( 77.5 % au lieu de 80 % )
  - il y a plus de paris confiants ( 84.5 % au lieu de 55 % )
  - le taux de paris avantageux est meilleur ( 93 % au lieu de 75 % )
  - il y a bien une diminution des performances avec le bruit ( 93% à 71% )

Courbe des performances associées :



Conclusion :

C'est mieux mais le taux de paris hauts reste trop élevé.