



AVIGNON  
UNIVERSITÉ

# Rapport implémentation d'un perceptron

Alexis SOLA

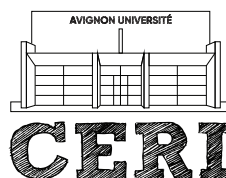
19 mars 2021

**Master Informatique**  
**Parcours IA**

**UE** Intelligence Artificielle  
**UCE** Approche neuronale

**Professeur**  
Juan-Manuel TORRES

**UFR**  
**SCIENCES**  
**TECHNOLOGIES**  
**SANTÉ**



**CENTRE**  
**D'ENSEIGNEMENT**  
**ET DE RECHERCHE**  
**EN INFORMATIQUE**  
[ceri.univ-avignon.fr](http://ceri.univ-avignon.fr)

## Sommaire

Titre	1
Sommaire	2
1 Tests des perceptrons	3
2 Conclusion	4

## 1 Tests des perceptrons

L'objectif de ce premier TP est d'implémenter un perceptron. Nous allons l'entraîner sur un jeu de données linéairement séparable.

Afin de tester l'efficacité de notre implémentation, nous avons créé un perceptron professeur qui va représenter la solution optimale à notre problème et un perceptron élève qui sera entraîné sur des données générées aléatoirement. Les deux perceptrons seront comparés selon certaines métriques.

Nous avons implémenté deux versions du perceptron élève : online et batch. Nous allons utiliser deux indicateurs, le nombre d'itération et le recouvrement. Pour chaque tests (case du tableau) nous allons lisser les résultats en relancant le test 50 fois et moyenner. Chaque case du tableau représente la moyenne du nombre d'itérations et du R sur 50 tirages. Cependant, la colonne N = 5000 est le résultat d'un seul tirage car le temps de traitement était trop long pour 50 tirages : plus d'une heure.

Tests pour le perceptron batch :

N/P	10	100	500	5000
5	157; 0.76	152 792; 0.73	15 399 610; 0.75	6 663 833 033; 0.71
10	126; 0.62	64 147; 0.65	21 468 021; 0.66	17 803 561 424; 0.73
100	92; 0.56	29 295; 0.65	4 103 222; 0.59	20 904 181 672; 0.54
1000	70; 0.54	24 749; 0.72	1 069 643; 0.80	1 200 240 096; 0.58

**Table 1.** Tableau comparatif des performances du perceptron batch

Tests pour le perceptron online :

N/P	10	100	500	5000
5	30; 0.67	1 237; 0.75	44 775; 0.73	8 128 369; 0.89
10	32; 0.65	1 416; 0.68	58 956; 0.69	10 671 426; 0.66
100	25; 0.56	826; 0.66	4 20 393; 0.59	11 013 413; 0.56
1000	26; 0.55	755; 0.70	6 233; 0.80	628 132; 0.57

**Table 2.** Tableau comparatif des performances du perceptron online

### Nombre d'itération

Au niveau du nombre d'itération on remarque que si on fixe N et on augmente P alors le nombre d'itération augmente. En revanche, si l'on fixe P et on augmente N, le nombre d'itération augmente puis diminue quand N est très grand.

### Recouvrement

Au niveau de la valeur du recouvrement le comportement est différent que pour le nombre d'itération. Si l'on fixe N et que l'on augmente P, la valeur semble augmenter -se rapproche de 1- ou rester au même niveau. Si on fixe P et que l'on augmente N, la valeur du recouvrement semble se dégrader jusqu'à N = 100 et augmente quand N = 1000.

## 2 Conclusion

La variation de la valeur du recouvrement quand le nombre de dimension est très grand peut s'expliquer par le phénomène du fleau de la dimensions.

Il suggère que :

- Traitement computationnel trop coûteux (temps et/ou espace)
- Sur-apprentissage : nombre trop élevé de dimensions (N) par rapport au nombre de données (P)
- Intéprétation compliqué