



INF8225 –Intelligence artificielle : techniques probabilistes et d'apprentissage

Hiver 2019

TP1 : Réseaux Bayésiens et Régression logistique

Groupe 03  
**1829496 – Julien Bergeron**

Soumis à M. Tegan Maharaj

4 février 2019

## Partie 1 : Réseaux bayésiens

a)  $\Pr(W = 1) = 0.36$

Watson dépend de la pluie. On trouve la probabilité conjointe de Watson et de la pluie. On se base sur l'Équation 1.

*Équation 1. Règle de Baye's*

$$P(A = a) = \sum_b P(A = a, B = b)$$

b)  $\Pr(W = 1 \mid H = 1) = 0.788$

W est conditionnellement dépendant de B et H également.

On cherche la probabilité  $H = 1$  en faisant la probabilité conjointe de Holmes, la pluie et l'arroseur. En se basant sur l'Équation 1, on obtient  $\Pr(H = 1) = 0.272$ .

On trouve ensuite la probabilité conjointe de W, H, P et A et on la divise par  $P(H = 1)$

c)  $\Pr(W = 1 \mid H = 1, A=0) = 1$

On sait que si  $H = 1$  et  $A = 0$  que P sera de 1. Comme W est conditionnellement dépendant de P et qu'on sait que lorsque  $P = 1$ ,  $W = 1$ , cette probabilité donne 1.

d)  $\Pr(W = 1 \mid A = 0) = 0.36$

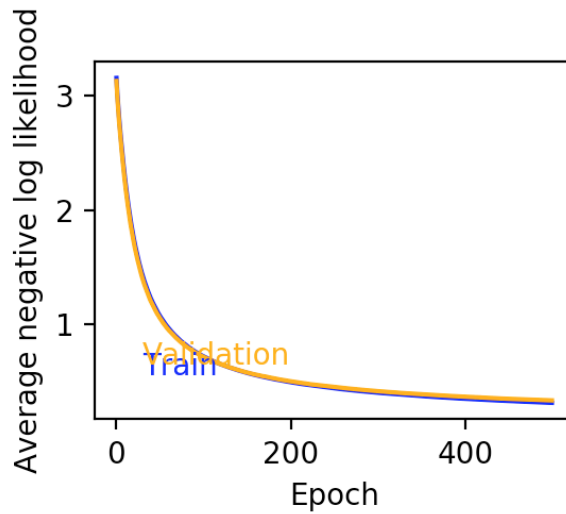
W est indépendant conditionnellement à A. Donc cette probabilité est la même qu'au a).

e)  $\Pr(W = 1 \mid P = 1) = 1$

Probabilité fournie.

## Partie 2 : Régression logistique

Learning rate 0.001



Poids appris pour chiffre 4

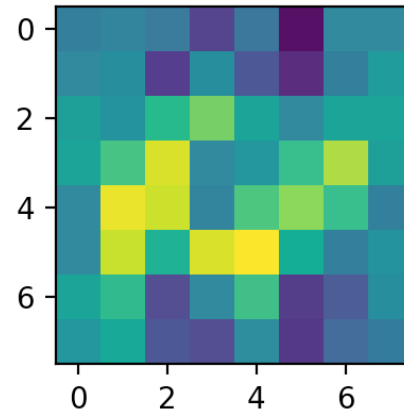
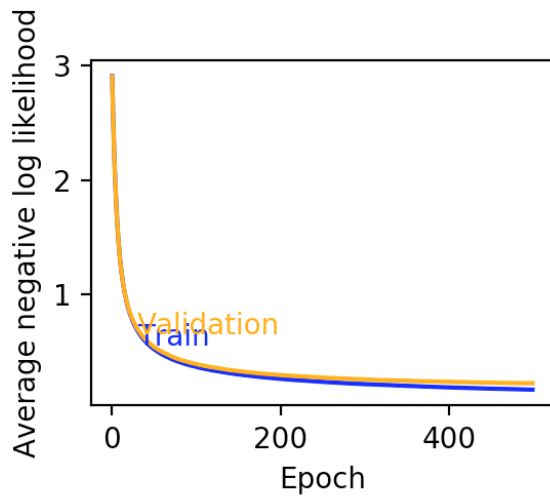


Figure 1. Mini-batch size = 1000. Précision = 0.869



Poids appris pour chiffre 4

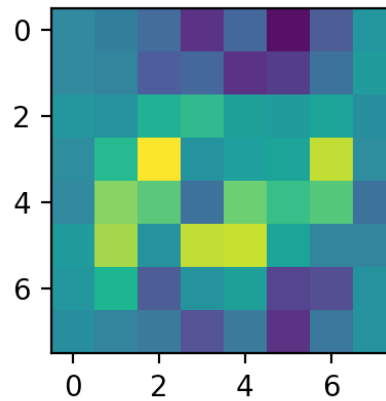
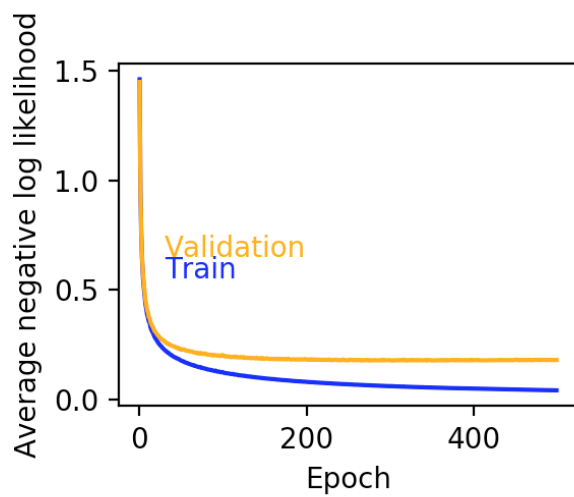


Figure 2. Mini-batch size = 200. Précision = 0.919



Poids appris pour chiffre 4

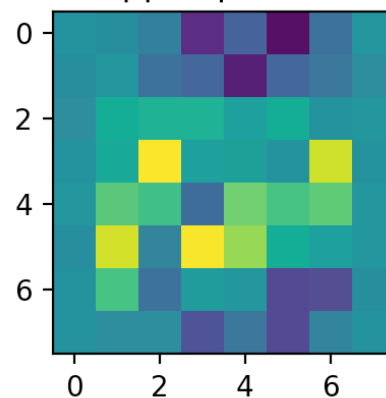
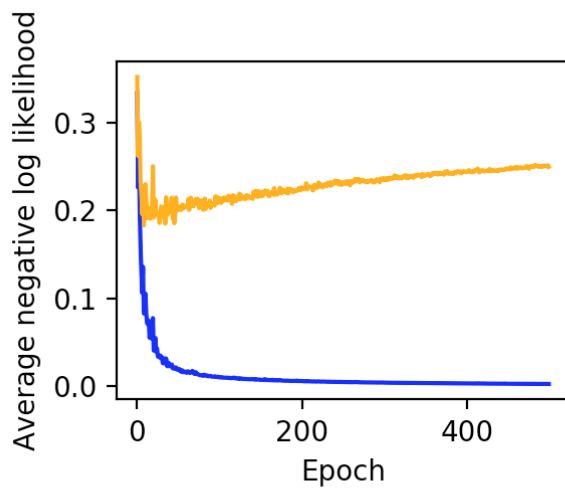


Figure 3. Mini-batch size = 20. Précision = 0.951



Poids appris pour chiffre 4

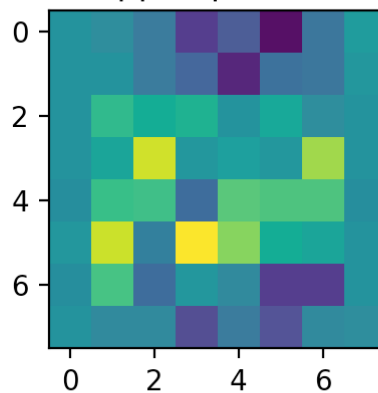


Figure 4. Mini-batch size = 1. Précision = 0.960

Learning rate : 0.01

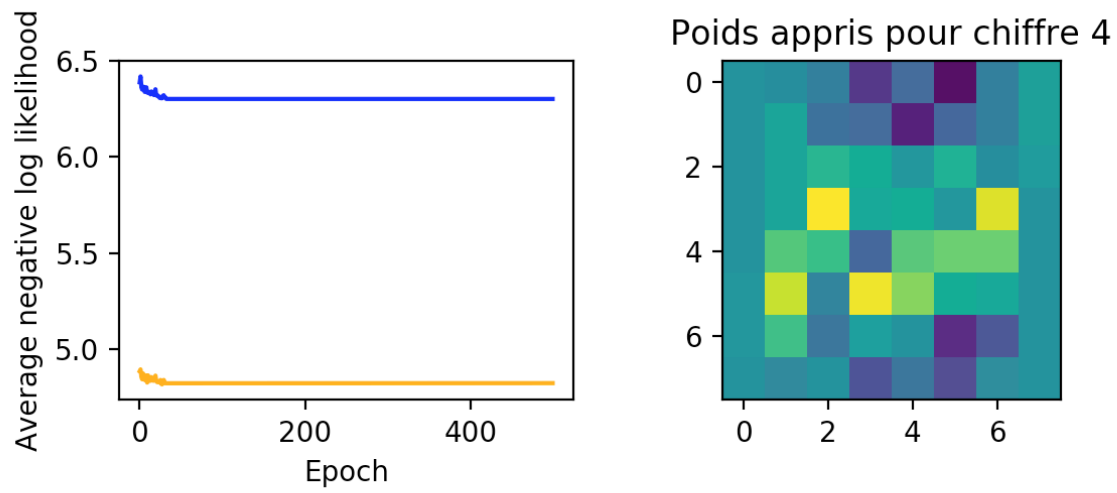


Figure 5. Mini-batch size = 1. Précision = 0.967

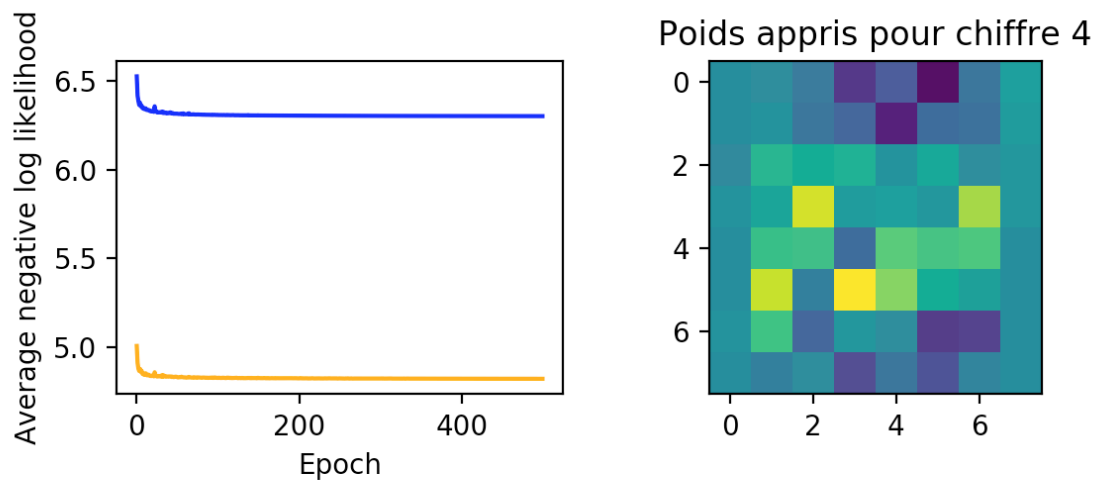
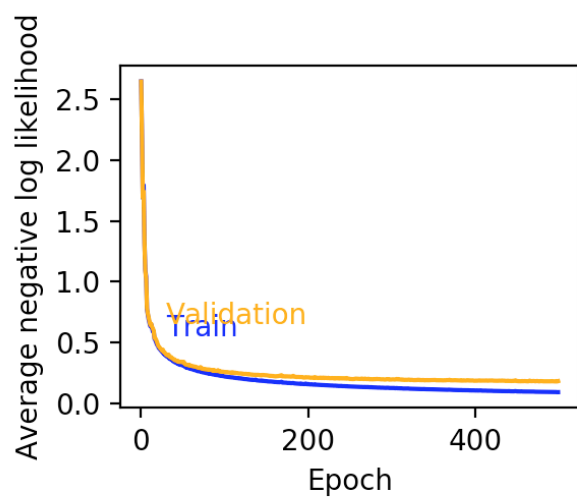


Figure 6. Mini-batch size = 20. Précision = 0.959



Poids appris pour chiffre 4

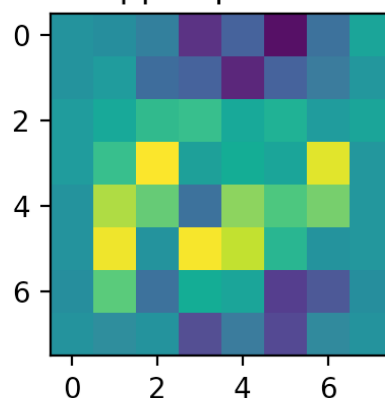
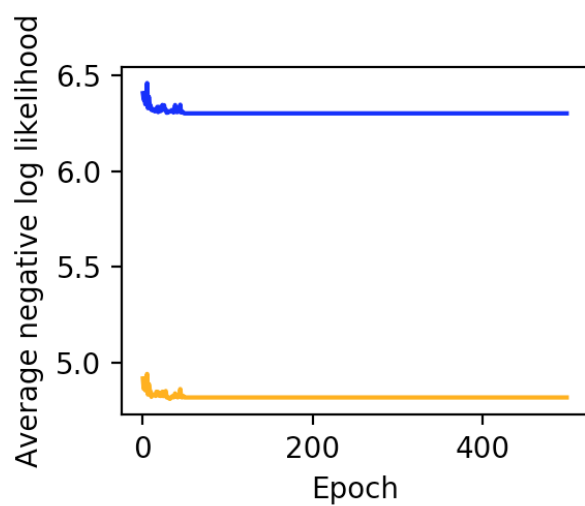


Figure 7. Mini-batch size = 1000. Précision = 0.941

Learning rate : 0.1



Poids appris pour chiffre 4

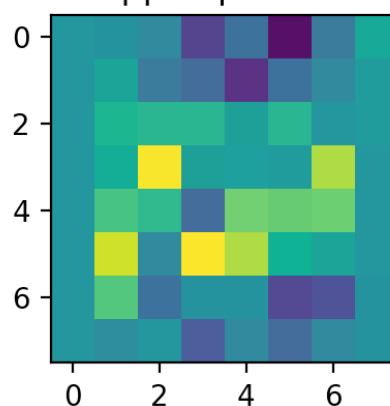
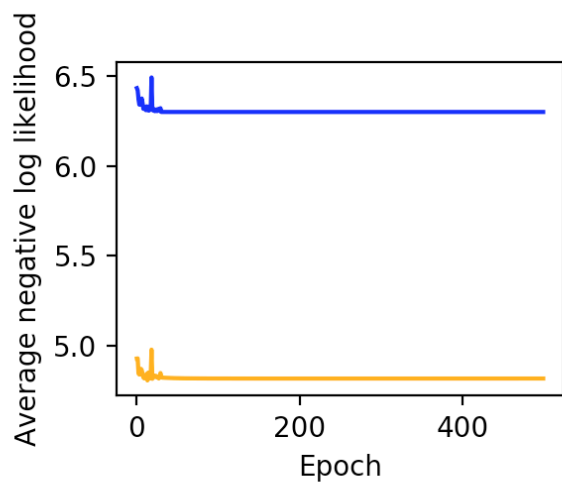


Figure 8. Mini-batch size = 1. Précision = 0.966



Poids appris pour chiffre 4

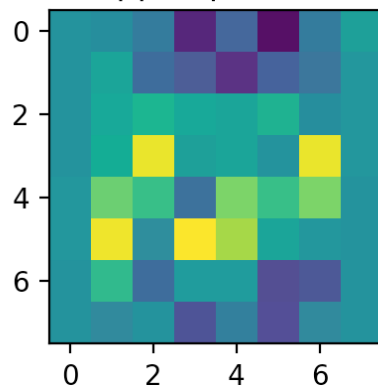
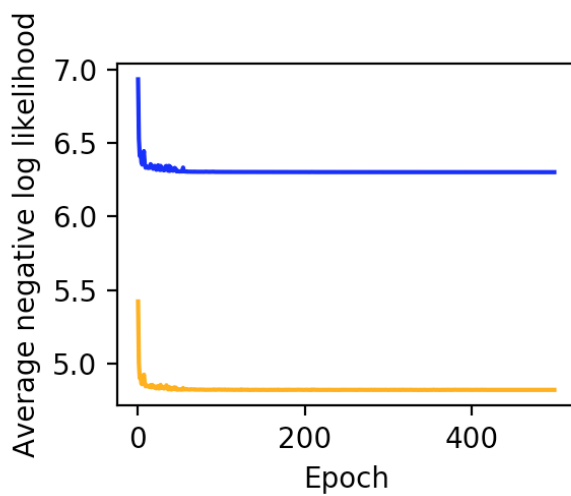


Figure 9. Mini-batch size = 20. Précision = 0.966



Poids appris pour chiffre 4

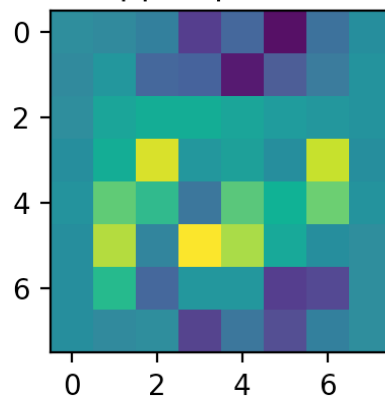


Figure 10. Mini-batch size = 200. Précision = 0.961

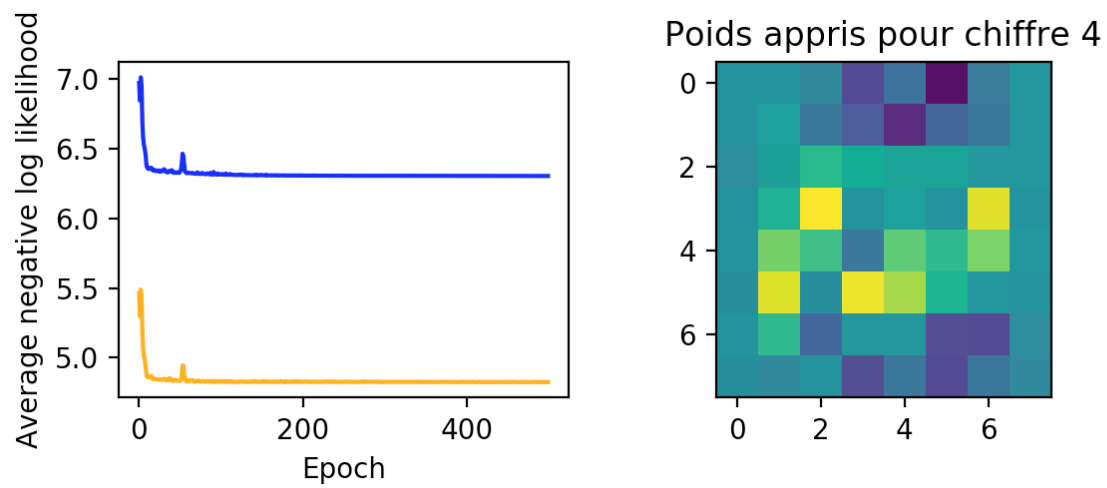


Figure 11. Mini-batch size = 1000. Précision = 0.965