Rapport d'expérience



Condition des expériences

Utilisation du programme :MLP-MULTIclasses_prog

Auteur : Hélène PAUGAM-MOISY Langage de programmation : C

1) Utilisation des données brutes

Conditions d'expérience :

nombre de passes de la base d'exemple : 50

Valeur du pas du gradient : 0.1 nombre de couches cachées : 1

nombre de neurones sur la couche cachée : 15

Observations

- -Le résultat est obtenu rapidement : 0.140000 seconde
- -Les taux d'apprentissage et de généralisation sont fixe (globalement)
- -Le taux d'apprentissage atteint une valeur de 0.342282 après 50 passes
- -Le taux de généralisation atteint une valeur de 0.292308 après 50 passes

2) Utilisation des données centrées réduites

Conditions d'expérience :

nombre de passes de la base d'exemple : 50

Valeur du pas du gradient : 0.1 nombre de couches cachées : 1

nombre de neurones sur la couche cachée : 15

Observations

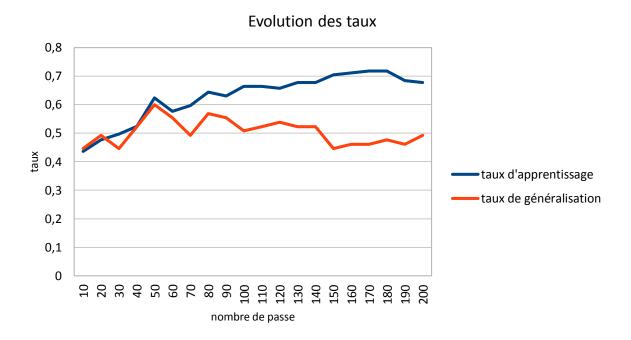
- -Le résultat est obtenu rapidement : 0.140000 seconde
- -Les taux d'apprentissage et de généralisation croissent rapidement au fil des passes
- -Le taux d'apprentissage atteint une valeur de 0.624161 après 50 passes
- -Le taux de généralisation atteint une valeur de 0.600000 après 50 passes

Conclusion : L'utilisation de données centrées réduites améliore grandement le résultat obtenu.

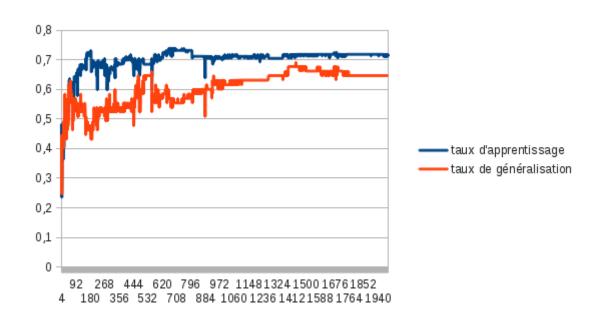
Hypothèse : Le résultat peut potentiellement être améliorer en modifiant certains paramètres.

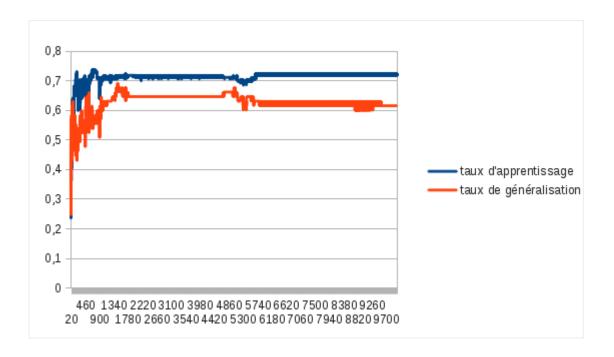
Hypothèse 1 : Si les taux augmentent de façon croissante alors on peut essayer d'augmenter le nombre de passe de la base d'apprentissage

200 passes



2000 passes





Observations:

- -En augmentant le nombre de passes, les taux d'apprentissage et de généralisation s'améliorent un peu et sont beaucoup plus stable.
- aller au-delà de 2000 passes est inutile, il n'y a aucune amélioration des résultats
 Il y a une stabilisation des valeurs généralement après 1200 passes

Hypothèse2 : Modifier le nombre de neurones sur la couche caché afin d'améliorer le résultat de généralisation.

Le test initial a été réaliser avec 15 neurones sur la couche caché

Conditions d'expérience :

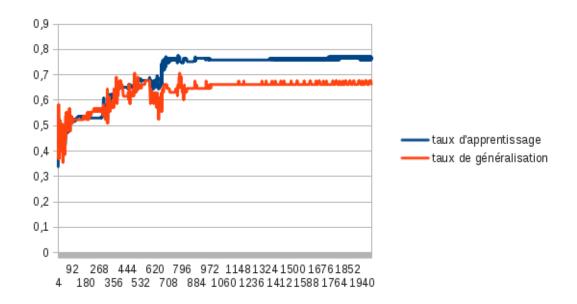
nombre de passes de la base d'exemple : 2000

Valeur du pas du gradient : 0.1 nombre de couches cachées : 1

nombre de neurones sur la couche cachée : variable

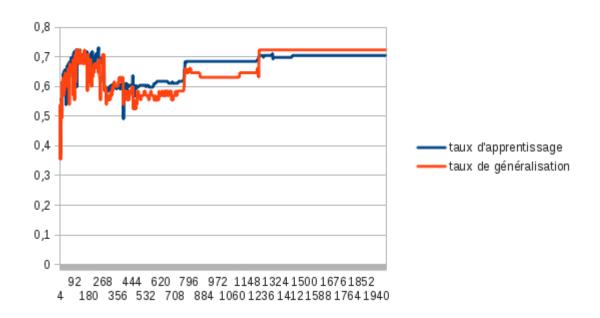
Test n°1 : augmenter le nombre de neurones

20 neurones



Test n°2 : Diminuer le nombre de neurones

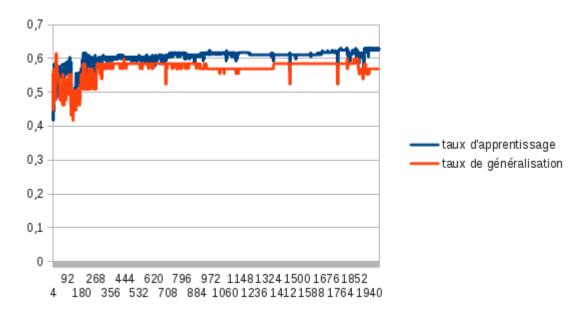
10 neurones



Remarque : Le taux de généralisation augmente passant de 0.65 à 0.72

Test n° 3 : puisque réduire le nombre de neurones améliore le taux de généralisation, on peut essayer de réduire encore le nombre de neurones .

5 neurones



Remarque : Les résultats se dégradent si on diminue trop le nombre de neurones.

Après plusieurs tests, on remarque que le meilleur taux de généralisation est atteint avec 10 neurones sur la couche cachée.

Hypothèse 3 : modifier le pas du gradient.

Conditions d'expérience :

nombre de passes de la base d'exemple : 2000

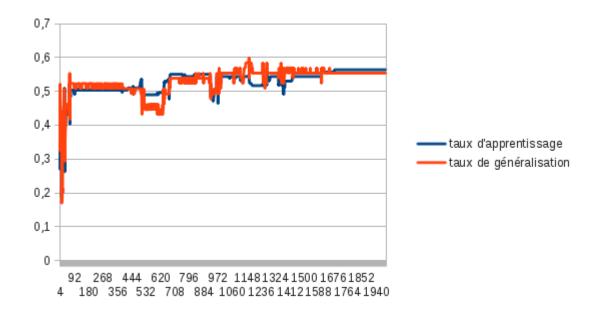
Valeur du pas du gradient : variable

nombre de couches cachées: 1

nombre de neurones sur la couche cachée : 10

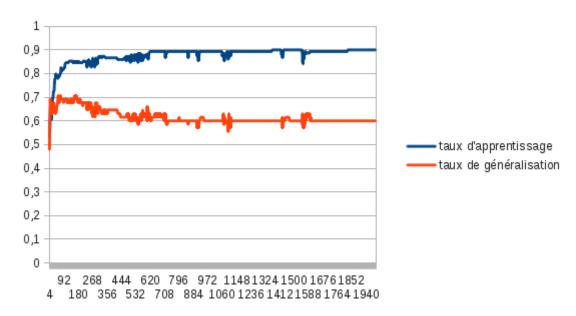
Test n°1 : augmenter le pas

Pas du gradient : 0.2



Test n°2 : diminuer le pas du gradient

Pas du gradient: 0.01



Remarque : le taux d'apprentissage augmente drastiquement, on atteint 0,9 Le taux de généralisation n'est que de 0,6

A partir des tests sur la modification du pas du gradient, on observe que le taux en apprentissage est considérablement augmenter (>0,90), Il faut donc réussir a augmenter le taux en généralisation.

On peut tester

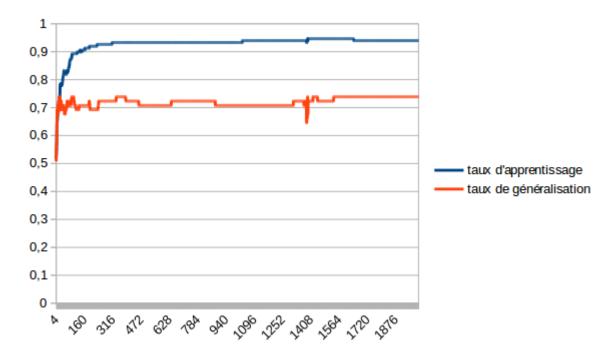
L'hypothèse 4 : augmenter le nombre de neurones sur la couche cachée afin d'améliorer le résultat en généralisation

Condition d'expérience :

nombre de passes de la base d'exemple : 2000

valeur du pas du gradient : 0,01 nombre de couches cachées : 1

nombre de neurones sur la couche cachée : 15

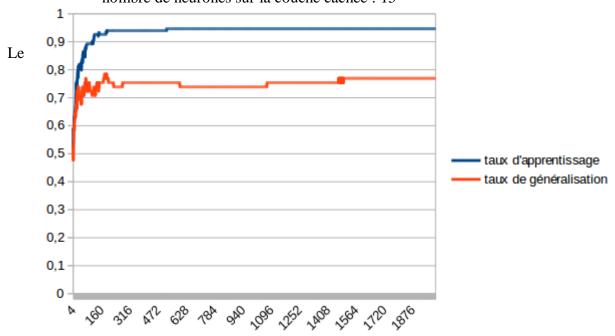


Remarque : comme prévu , le taux de généralisation augmente , passant de 0,6 a 0,73 avec 15 neurones au lieu de 10 .

À partir de cette hypothèse et après divers test de valeur de gradient et nombre de neurones , le meilleur résultat obtenu est pour les conditions :

nombre de passes de la base d'exemple : 2000 valeur du pas du gradient : 0,02

nombre de couches cachées : 1 nombre de neurones sur la couche cachée : 15



taux de généralisation atteint 0,77 et le taux d'apprentissage 0,94.

Conclusion:

Globalement le taux en généralisation du réseau MLP est en moyenne de 0.7 pour les bases d'exemple et d'apprentissage que nous avons déterminé avec un maximum de 0.769231 (soit 77%).

Les paramètres influent énormément sur les capacités du réseau à classifier correctement les exemples.