

Performance des réseaux complètement connectés et réseaux convolutifs dans le cadre du traitement de données spectroscopiques

Encadré par :

- Maxime METZ
- Matthieu LESNOFF
- Florent ABDELGHAFOR
- Jean-Michel ROGER



INRAE



Sommaire :

I/Introduction

II/Matériels et méthodes

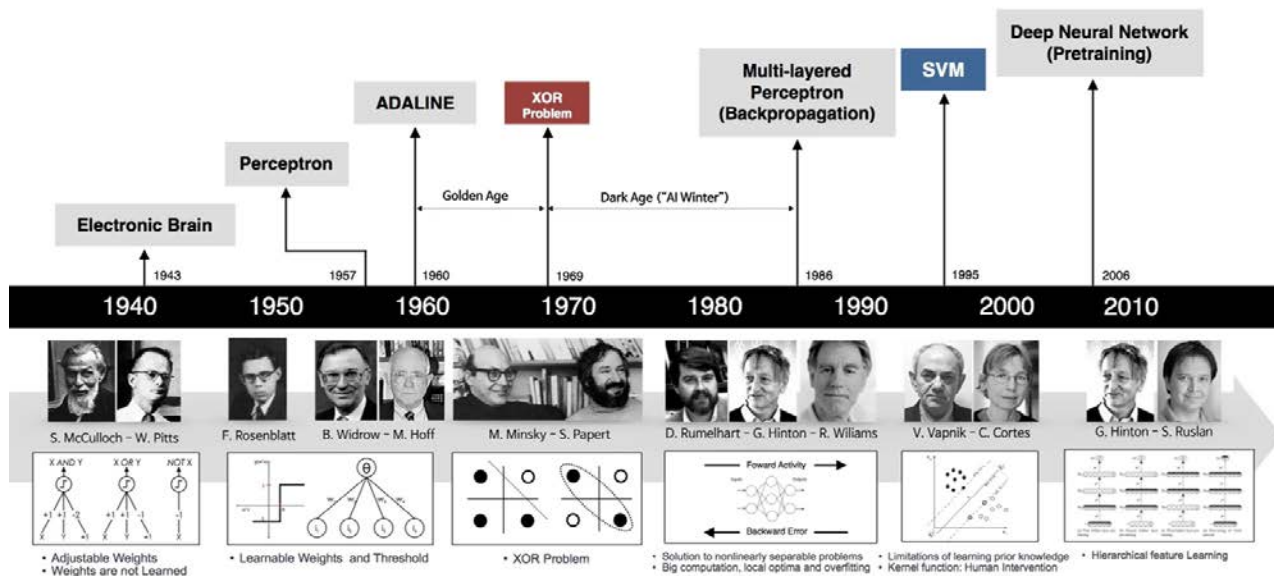
III/Résultats DNN

IV/Résultats CNN

V/Conclusion

I/Introduction

1)Contexte : Qu'est que l'apprentissage profond ?





I/Introduction

2) Démarche :

- Évaluer les performance d'un réseau complètement connecté en variant le nombre de couches cachées puis le nombre de neurones par couches cachées
- Évaluer l'impact de certains paramètres prometteurs sur la performance d'un réseau convolutif
- Trouver des pistes pour optimiser tous ces paramètres dans le but d'avoir la meilleure performance possible d'un réseau sur des données



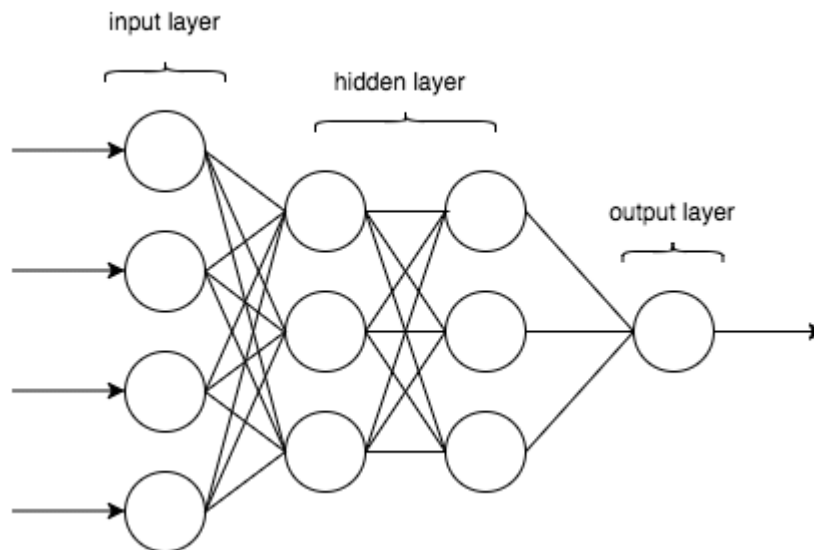
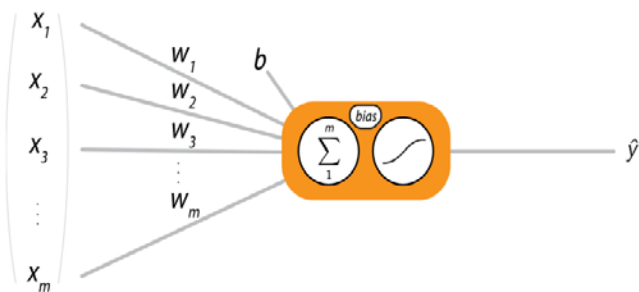
II/Matériels et méthodes

1)Description des données utilisées

- Base de données de 11 021 individus séparés en un jeu test (2 000 individus) et un jeu d'entraînement (9 021 individus) acquise au Cirad-UMR Selmet
- Spectres proche IR de 1100 nm à 2500 nm avec un pas de 2 nm
- Jeu d'entraînement séparé en un jeu de calibration de 7 217 individus et un jeu de validation de 1804 individus

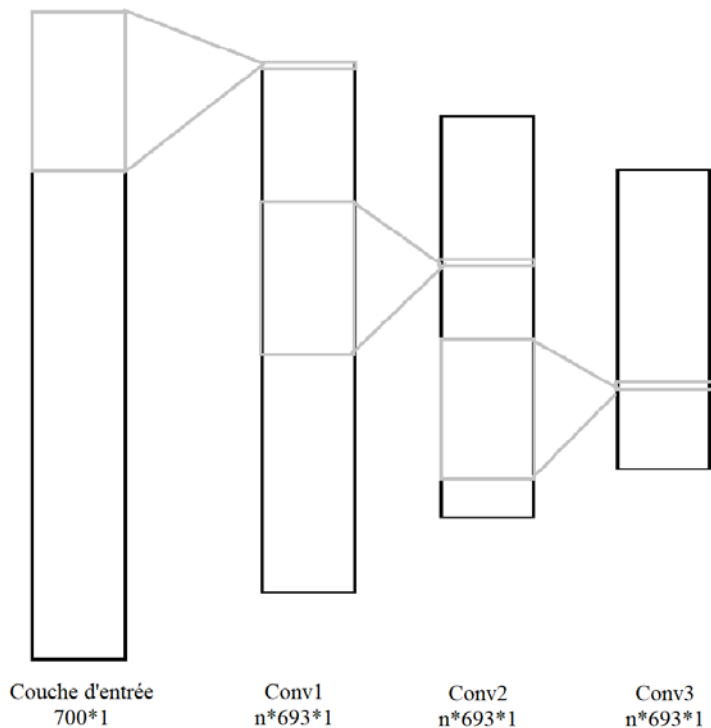
II/Matériels et méthodes

2)Réseau complètement connecté



II/Matériels et méthodes

3)Partie convolutive



- Taille des filtres 7*1
- Nombre des filtres = 4

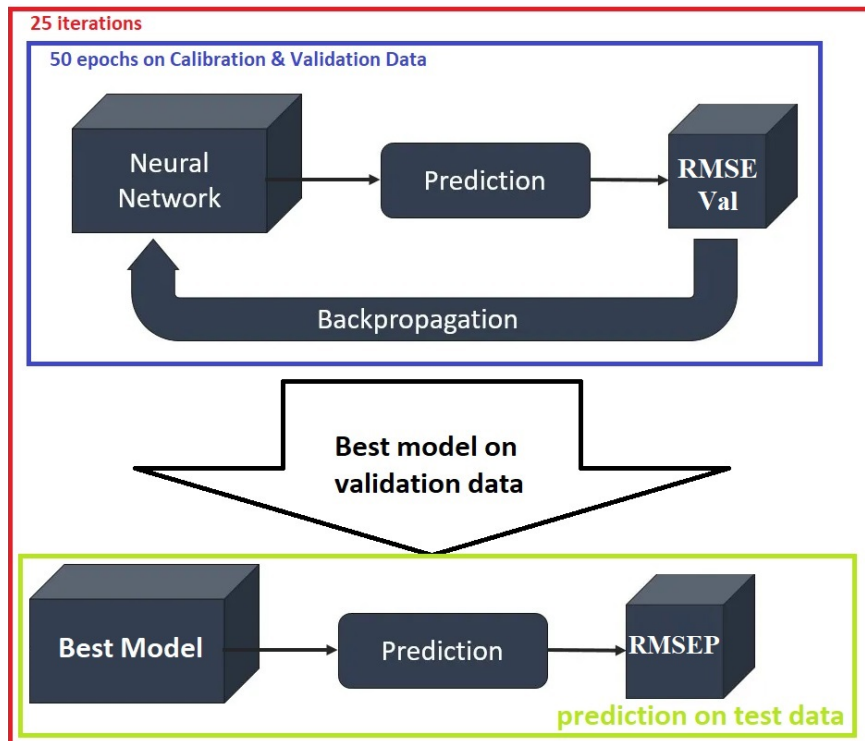
w1
w2
w3
w4
w5
w6
w7

w7
w5
w14
w6
w7
w4
w2

Exemples de filtres

II/ Matériels et méthodes

4) Processus d'évaluation





II/ Matériels et méthodes

5) Séries d'expériences DNN

Deux séries d'expériences ont été mises en place:

- La première est une série d'expériences où le nombre de couches cachées varie de 1 à 10 par pas de 1, le nombre de neurones par couches étant fixé à 128.
- La deuxième est une série d'expériences où le nombre de neurones varie de 128 à 512 par pas de 128, le nombre de couches cachées étant fixé à 3.

II/ Matériels et méthodes

6)Séries d'expériences CNN

	nb filtres	taille filtres	batch	initializer	activation
1	16	21	128	HeNormal	elu
2	4	21	128	GlorotNormal	relu
3	4	7	128	GlorotNormal	elu
4	16	7	32	GlorotNormal	elu
5	4	21	32	HeNormal	elu
6	16	7	128	HeNormal	relu
7	16	21	32	GlorotNormal	relu
8	4	7	32	HeNormal	relu

III/Résultats DNN

1)Séries d'expériences

Série d'expériences 1 :

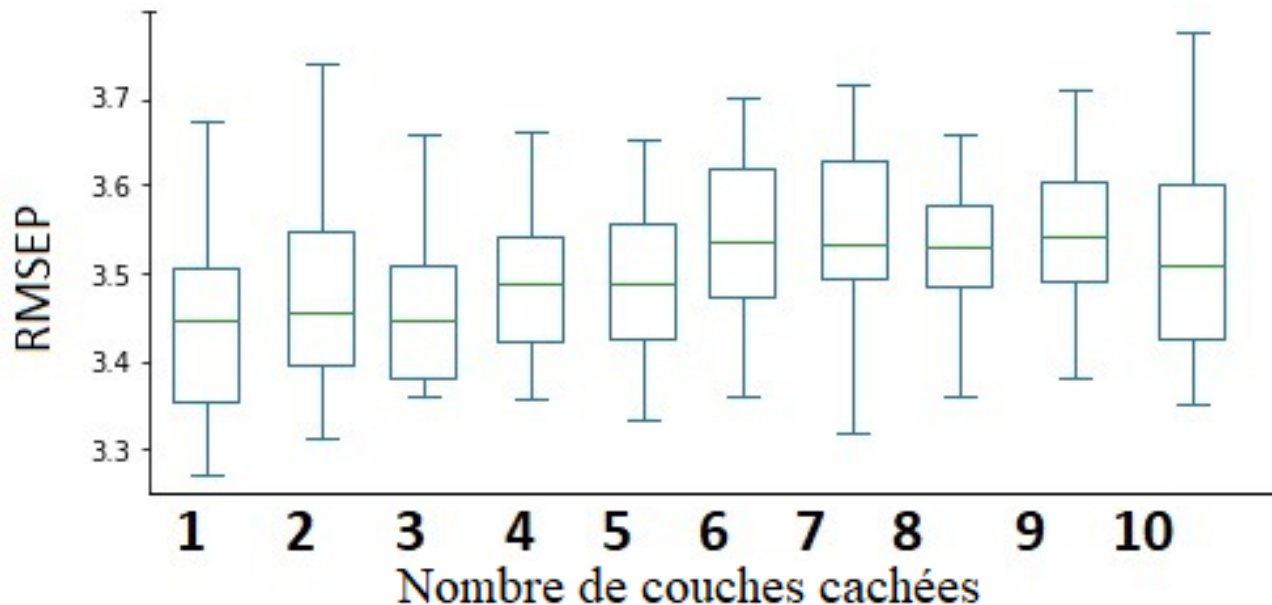
Couches cachées (fixé à 128 neurones)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---------------------------------------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

Série d'expériences 2 :

Neurones par couches cachées (fixé les couches à 3)	128	256	384	512
---	-----	-----	-----	-----

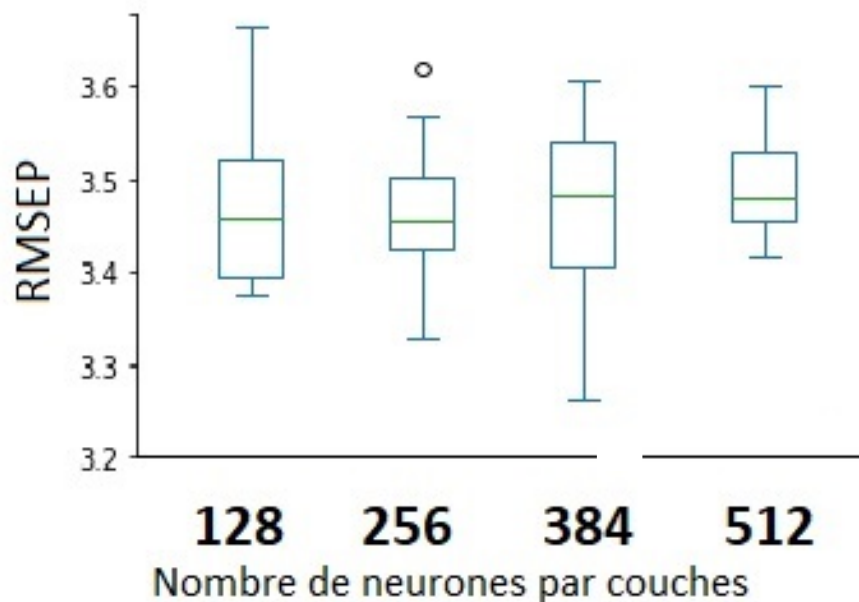
III/Résultats DNN

2) Distribution des RMSEP obtenues en fonction du nombre de couches cachées



III/Résultats DNN

3) Distribution des RMSEP obtenues en fonction du nombre de neurones par couches cachées



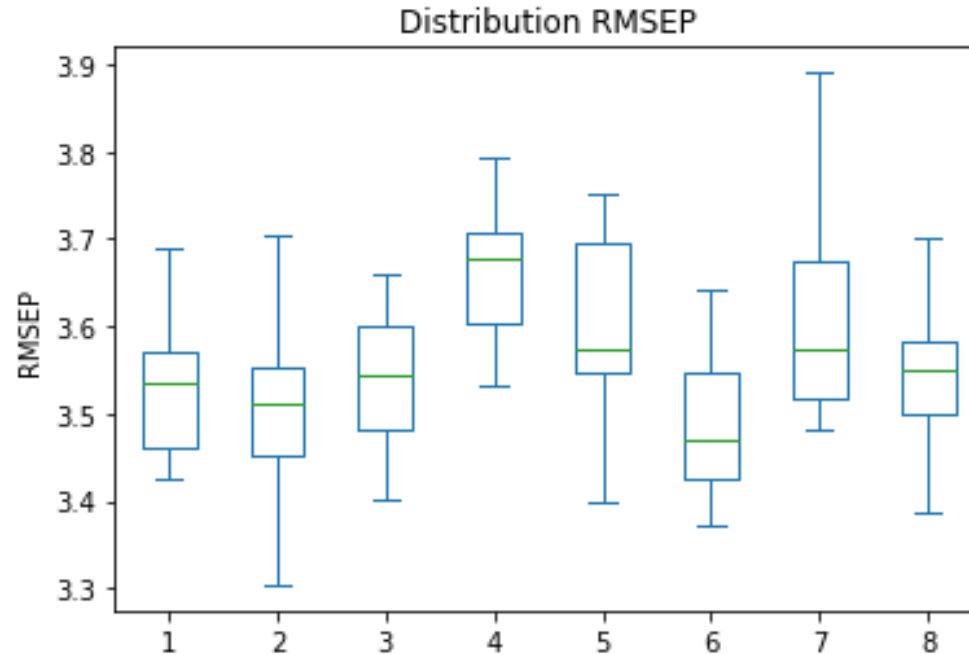
IV/Résultats CNN

1) Plan d'expériences

	nb filtres	taille filtres	batch	initializer	activation
1	16	21	128	HeNormal	elu
2	4	21	128	GlorotNormal	relu
3	4	7	128	GlorotNormal	elu
4	16	7	32	GlorotNormal	elu
5	4	21	32	HeNormal	elu
6	16	7	128	HeNormal	relu
7	16	21	32	GlorotNormal	relu
8	4	7	32	HeNormal	relu

IV/Résultats CNN

2) Distribution des RMSEP obtenues en fonction des expériences



IV/Résultats CNN

3)Tableau d'anova

Source	Somme des carrés	DDL	Moyenne quadratique	Rapport F	Proba.
A:nb filtres	0,098438	1	0,098438	6,45	0,012
B:Taille Filtre	0,0323686	1	0,0323686	2,12	0,1473
C:BatchSize	0,19068	1	0,19068	12,49	0,0005
D:Initializer	0,00627637	1	0,00627637	0,41	0,5223
E:Activation	0,161788	1	0,161788	10,59	0,0014
Erreur totale	2,59599	170	0,0152705		
Total (corr.)	3,37986	199			



V/ Conclusion

- Variation de facteur 1 à 1 non pertinente
- Interactions entre paramètres
- Compétence métier pour la création d'architecture de réseau de par la complexité de l'influence des paramètres sur les performances d'un réseau

Perspective :

- Appliquer des plans d'expériences qui tiennent compte des interactions afin de trouver les ou la combinaison de paramètres pour optimiser au mieux un réseau



Merci de votre attention !

