

# Méthodes constructives pour l'apprentissage à partir d'exemples : les arbres neuronaux hybrides et leur comportement asymptotique

Florence d'Alché-Buc \* et Jean-Pierre Nadal †

Laboratoires d'Electronique Philips S.A.S.

B.P. 15, 22 avenue Descartes

94453 Limeil-Brévannes Cedex France

## 1 Introduction

L'apprentissage supervisé d'un réseau de neurones formels consiste à déterminer son architecture et ses paramètres à partir d'une base finie d'exemples de la tâche qu'il doit réaliser. Qu'il s'agisse d'une tâche de classification ou de prédiction, le problème peut se formuler comme celui de l'approximation d'une fonction inconnue  $f_*$  (discrète pour une classification, au moins continue pour une approximation de fonction) à partir d'un nombre fini d'exemples, à l'aide d'une famille  $F$  de fonctions paramétrées, à savoir l'ensemble des fonctions représentées et calculées par un réseau de neurones d'un type d'architecture donnée.

Il s'agit donc de déterminer le réseau  $\hat{f}$ , autrement dit la fonction  $\hat{f}$  de la famille  $F$ , définie par ses paramètres  $\hat{w}$ , qui soit la meilleure approximation possible selon un critère fixé au départ [1]. Pour un choix du critère, par exemple la minimisation d'une distance entre  $f_*$  et  $\hat{f}$ , l'objectif n'est pas tant d'avoir de bonnes performances sur les points où  $f_*$  est connue, que d'obtenir de bonnes propriétés en "généralisation" : on souhaite que le réseau se comporte de manière satisfaisante sur de nouveaux exemples (dans le cas d'une approximation d'une fonction régulière, il s'agit en somme d'obtenir une bonne interpolation entre les points connus). Les performances se mesurent alors par l'erreur commise par le réseau lorsqu'il traite de nouveaux exemples.

---

\* Adresse actuelle : LAFORIA - Institut Blaise Pascal, Université Pierre et Marie Curie, 4 Place Jussieu, 75252 Paris cedex 05 France, e-mail : dalche@laforia.ibp.fr

† Adresse permanente : Laboratoire de Physique Statistique, Ecole Normale Supérieure, 24, rue Lhomond, 75231 Paris Cedex 05 France