

RESEAUX DE NEURONES ET MODELES STATISTIQUES

Antonio Ciampi

**Department of Epidemiology and Biostatistics
Mc Gill University, Montreal, Quebec, Canada**

Yves Lechevallier

**INRIA - Rocquencourt Domaine de Voluceau
78153 Le Chesnay Cédex, France**

1. Introduction

Les réseaux de neurones formels se sont imposés, dans plusieurs domaines, durant ces dernières années comme un outil universel. En statistique, ils sont utilisés en tant que classificateurs (analyse discriminante), détecteurs de classes (classification automatique), estimateurs non-paramétriques de régression non linéaire et comme estimateurs de fonctions de densité.

Leur utilisation repose sur un théorème d'approximation, beaucoup cité, qui, sous des conditions de régularité relativement modestes, affirme qu'un réseau à trois couches de neurones formels, dont une couche cachée, peut donner une approximation aussi bonne que possible d'une fonction quelconque de plusieurs variables. La qualité de cette approximation augmente en fonction du nombre de neurones formels utilisés.

Comme le montre, entre autres, les travaux de MacKay [McK92] et White [Whi89], les techniques fondamentales de l'inférence statistique, telles que les tests d'hypothèse et l'estimation, s'appliquent aux réseaux de neurones formels. Ceux-ci peuvent être considérés comme des modèles statistiques d'une très grande flexibilité, cette flexibilité étant liée à l'architecture et aux poids des connexions choisis. Toutefois, malgré leur flexibilité et leur universalité, les réseaux de neurones ne peuvent se soustraire aux limites intrinsèques de toute modélisation statistique, et plus particulièrement à celles de l'estimation non-paramétrique, notamment au dilemme "biais-variance" [Gem92]. Ceci constitue une sorte de principe