

## Classification des laits : neurones artificiels, systèmes d'élevage et... certification

## Classification of Milks : artificial neurons, farming system and... certification

R. BOUCHE, J.P. CHOISIS, J.A. PROST, B. DUBCEUF

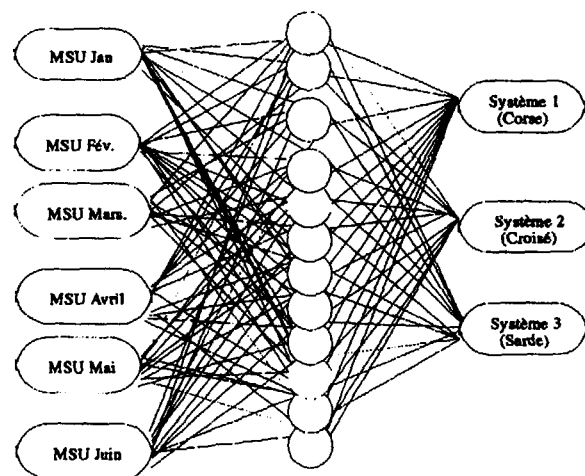
INRA Laboratoire de Recherche sur le Développement de l'Élevage, Quartier Grossetti BP-8 20250 Corte. Tel : 95.45.15.15.  
Fax : 95.46.11.81. E-mail : bouche@corte.inra.fr, choisis@corte.inra.fr, prost@corte.inra.fr.

Dans une problématique de certification fromagère, la classification et la différenciation des cheptels d'origine semblent devoir, à l'avenir, occuper une place primordiale. Par ailleurs, les problèmes liés au paiement différencié des laits en fonction de la richesse (taux de matière utile), ne paraissent pas totalement résolus, tout au moins pour l'espèce ovine. Sur ce thème, les croyances, construites et véhiculées par une réputation ancestrale et populaire, n'ont pas toujours un fondement très rationnel: " *les bêtes, les nôtres, le lait c'est le plus riche!* ". Reprenant ces questions comme des leviers de structuration pour la filière laitière en Corse, les auteurs cherchent, par le biais des techniques de l'intelligence artificielle, à proposer des outils d'aide à la décision simples et " *objectifs* ". Parmi ces techniques, au centre de l'approche connexionniste, les **réseaux de neurones artificiels** sont particulièrement bien adaptés aux problèmes de classification de données complexes et bruitées. Plusieurs types de réseaux sont utilisables dans cette problématique. Les plus simples nommés réseaux multicouches à rétro-propagation de l'erreur, peuvent être utilisés comme *une boîte noire* pour laquelle une information présentée en entrée peut être associée à une information en sortie. Ainsi, par une suite de présentations de couples valides le réseau **apprend**. Il est ensuite capable de **généraliser**, en reclassant un nouveau couple dans une catégorie déjà apprise, même s'il existe dans les données présentées des informations manquantes ou partiellement tronquées. Il est ainsi possible de concevoir un réseau construit autour de la présentation d'un vecteur de la richesse mensuelle du lait troupeau d'une campagne associée à des données typologiques des systèmes (Génotype, Localisation, etc.).

On pourra citer, en illustration, un réseau qui différencie trois types de systèmes de production à partir de leurs courbes de MSU.

Ce réseau peut, après apprentissage d'un corpus de 3 fois 10 couples d'entrée-sortie pour chaque système, reclasser correctement 87 % des nouveaux cas présentés.

Sortie Entrée	Sys 1	Sys 2	Sys 3	Total.
Sys 1	66%	3%	1%	70%
Sys 2	2%	8%	4%	14%
Sys 3	0%	3%	13%	16%
Total	68%	14%	18%	100%



Aucune technique ne peut être donnée comme la panacée, ceci d'autant plus qu'il n'existe pas de certitude a priori quant à la convergence d'un réseau de ce type. Ainsi malgré une quantité d'informations disponibles importante, il sera sans doute nécessaire de procéder pour chaque cas traité, à de nombreux essais avant de trouver la bonne architecture et un apprentissage satisfaisant. *Une piste à suivre.....*

### REMERCIEMENTS :

A M Attonaty et son équipe pour les outils et les conseils qui ont permis cette réalisation.

BOUCHE R., 1994, Laits problèmes de représentations et d'information, mémoire de fin d'études mastère spécialisé " systèmes d'information et intelligence artificielle ", Systemia & Ecole des mines d'Alès

BOUCHE R., CHOISIS J.P., à paraître, Proposition d'un système expert pour améliorer la qualité hygiénique des laits dans les exploitations de petits ruminants en Corse. IDF Seminar on production and utilization of ewes and goats milk.