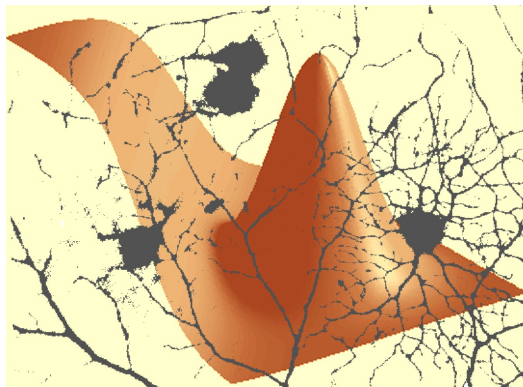

Stage de formation avancée
coorganisé par l'ESPCI et InModelia

**APPRENTISSAGE STATISTIQUE,
RÉSEAUX DE NEURONES, MACHINES À VECTEURS SUPPORTS :
MÉTHODOLOGIE DE MISE EN ŒUVRE
ET APPLICATIONS INDUSTRIELLES**

**7-9 avril 2014
ESPCI
10 rue Vauquelin, 75005 Paris**



**PREMIER NIVEAU
7-9 avril 2014**

**L'APPRENTISSAGE STATISTIQUE :
POUR QUI, POURQUOI, COMMENT ?**

L'apprentissage statistique a connu un développement théorique et pratique fulgurant au cours des dernières années, car il permet de résoudre des problèmes face auxquels les techniques habituelles de modélisation sont impuissantes.

Ce cours s'adresse à des ingénieurs ou chercheurs concernés par des applications en modélisation de procédés, reconnaissance de formes (vision, parole), classification automatique, traitement du signal, bioinformatique, commande non linéaire, diagnostic, traitement du langage, etc..., et qui pensent avoir épuisé les solutions traditionnelles de modélisation et de traitement des données.

A l'issue de ce cours, le stagiaire connaît les bases de l'apprentissage artificiel, avec une attention particulière sur deux types de techniques : réseaux de neurones et machines à vecteurs supports (SVM). Il connaît également les principaux algorithmes d'apprentissage, les applications et performances typiques, ainsi que les stratégies envisageables pour développer une application industrielle.

PRÉSENTATION GÉNÉRALE DE L'APPRENTISSAGE ARTIFICIEL

- **Qu'est-ce que l'apprentissage artificiel ?**
- **Les problèmes à résoudre pour réaliser une application efficace**
- **Introduction aux réseaux de neurones et aux machines à vecteurs supports ; panorama de leurs applications**

RÉSEAUX DE NEURONES POUR LA MODÉLISATION STATIQUE

- Réseaux de neurones et régression non linéaire
- Apprentissage des réseaux de neurones statiques
- Sélection des variables : méthodologie et illustrations pratiques
- Estimation des performances d'un modèle et sélection de modèle : validation croisée, leave-one-out, leave-one-out virtuel, estimation d'intervalles de confiance
- Sélection d'un modèle ; exemples d'applications à des problèmes industriels
- Modélisation semi-physique : comment utiliser les connaissances disponibles (physiques, chimiques, etc.) pour structurer un réseau de neurones ; exemples d'applications industrielles

MACHINES À VECTEURS SUPPORTS ET RÉSEAUX DE NEURONES POUR LA CLASSIFICATION

- Introduction à la classification : formule de Bayes, classifieurs bayésiens
- L'algorithme du Perceptron et les machines à vecteurs supports linéaires
- Machines à vecteurs supports non linéaires. L'astuce des noyaux
- Estimation de la probabilité d'appartenance d'un objet à une classe par un réseau de neurones
- Exemples industriels

RÉSEAUX DE NEURONES POUR LA MODÉLISATION DYNAMIQUE ET LA COMMANDE

- Définitions et présentation des domaines d'application (filtrage, commande)
- Règles d'apprentissage pour les réseaux de neurones dynamiques
- Modèles postulés (déterministes ou probabilistes) et modèle prédictif associé
- Estimation des paramètres d'un prédicteur neuronal
- Apprentissage non adaptatif et adaptatif des réseaux de neurones bouclés
- Exemple d'estimation des paramètres d'un modèle dynamique non linéaire

PLANIFICATION D'EXPERIENCES

- La planification d'expériences : pour quoi faire ?
- Plans d'expériences pour modèles de connaissance et pour modèles neuronaux

COMMENT DÉMARRER ?

- Les stratégies possibles pour une entreprise désirant mettre en oeuvre des méthodes d'apprentissage artificiel
- Études de cas, avec possibilité, pour les participants, d'exposer brièvement leurs préoccupations

TRAVAUX PRATIQUES

- Les travaux pratiques permettront aux participants de mettre en oeuvre les machines à vecteurs supports et les réseaux de neurones pour la modélisation et la classification. Deux logiciels seront utilisés (sur PC sous Windows) : un logiciel d'usage général (boîte à outils Neural Networks de Matlab) et un logiciel spécialisé pour le développement d'applications industrielles (Neuro One).

INTERVENANTS

Gérard DREYFUS, Professeur à l'ESPCI
Pierre ROUSSEL, Maître de conférence à l'ESPCI
François VIALATTE, Maître de conférence à l'ESPCI
Patrice KIENER, Président d'InModelia

Prix : Industrie : 1.650 € HT, Université : 1.240 € HT

→ Veuillez [nous contacter](#) si vous êtes intéressé par cette formation.

PRIX - ORGANISATION

Horaires : 9H30-17H00. Repas pris en commun

Lieu : E.S.P.C.I., 10 rue Vauquelin, 75005 PARIS

Prix : Le prix inclut la documentation et les déjeuners.

1er niveau : Industrie : 1.650 € HT (1.973,40 € TTC) ; Université : 1.240 € HT (1.483,04 € TTC)

2ème niveau : Industrie : 1.100 Euros HT (1.315,60 € TTC) ; Université : 825 € HT (986,70 € TTC)

1er et 2ème niveaux combinés : Industrie : 2.400 € HT (2870,40 € TTC) ; Université : 1.800 € HT (2152,80 € TTC)

Les frais de change et de banque sont à la charge du client

CONDITIONS GENERALES

Convention de formation : Cette formation peut être suivie avec ou sans convention de formation. Une convention de formation sera adressée au client sur simple demande au moment de l'inscription.

Conditions de règlement : Comptant, par chèque ou par virement bancaire. Les frais de change et frais bancaires sont à la charge du client.

Conditions d'abandon, d'inexécution ou d'annulation :

En cas d'abandon de la formation par le participant ou à l'initiative de son employeur, le prix de l'action de formation est du aux conditions suivantes :

- **Si l'abandon est annoncé plus de 14 jours avant la formation : pas de facturation.**
- **Si l'abandon est annoncé entre de 2 à 14 jours avant la formation : facturation de 50 % du montant annulé.**
- **Si l'abandon est annoncé moins de 2 jours avant le début de la formation : facturation de 100 % du montant annulé.**

Le remplacement d'un participant par un autre participant de la même entreprise est possible sans frais jusqu'à 14 jours avant le début de l'action de formation et avec une participation au surcoût administratif de 100 € HT si le remplacement intervient moins de 14 jours avant le début de l'action de formation.

InModelia se réserve le droit d'annuler un cours si celui-ci ne totalise pas au moins 8 participants. InModelia proposera alors au client de rembourser les sommes indûment perçues ou de reporter l'action de formation à une date ultérieure.

Contestation : En cas de litige ou de contestation, les Tribunaux de Paris seront seul compétents.

Toutes les conditions ci-dessus sont supposées acceptées par le client dès lors qu'il a passé commande.

INSCRIPTION

→ Veuillez [nous contacter](#) pour vous inscrire à cette formation ou recevoir des renseignements supplémentaires sur celle-ci.

ou bien

→ Remplissez et envoyez à InModelia le **bulletin d'inscription** ci-joint : [format pdf](#), [format doc](#).

→ Programme de la formation au [format pdf](#).

→ Un plan d'accès et une [liste d'hôtels](#) proches de l'ESPCI.

InModelia

5 rue Malebranche

75005 Paris

France

Tél. : +33.9.53.45.07.38

Fax : +33.9.58.45.07.38

contact10@inmodelia.com

PLANS D'ACCES

