

## Société organisatrice

Depuis 19 ans, la SFdS organise des cours thématiques annuels destinés au monde professionnel : *les Ateliers Statistiques de la SFdS*. Leur principal objectif est de faire profiter les statisticiens et utilisateurs de la statistique de méthodes qui leur permettront d'améliorer leurs connaissances et, de fait, leur capacité à résoudre des problèmes posés dans leur entreprise.

Le prochain Atelier SFdS portera sur l'apprentissage statistique des modèles à variables latentes (ex : modèles de mélange, modèles à effets mixtes, stochastic block models, etc...), qui font intervenir des variables aléatoires non observables d'intérêt vis-à-vis du phénomène aléatoire modélisé. En effet, l'inférence statistique de ces modèles complexes, le plus souvent en grande dimension, est un problème d'intérêt croissant dans de nombreux domaines (ex : santé, environnement, fiabilité, etc...). Elle a déjà fait et fait encore aujourd'hui l'objet de nombreux travaux.

Compte-tenu du contexte sanitaire actuel, l'Atelier proposé sera animé **en distanciel sur 5 matinées consécutives**. Les trois premières matinées seront consacrées à une présentation de la modélisation à variables latentes puis à celle des approches statistiques fréquentistes possibles pour inférer de tels modèles : algorithme Expectation-Maximization (EM) et ses différentes variantes. Les deux dernières matinées seront consacrées à la présentation de deux approches statistiques bayésiennes possibles pour inférer les modèles à variables latentes : les méthodes standards de type Monte-Carlo par Chaînes de Markov (MCMC) et une approche d'intérêt plus récent : les méthodes variationnelles. Chaque partie du cours sera illustrée par des exemples simples et/ou des applications sur données réelles.

Cet atelier sera animé en distanciel par **Estelle Kuhn** (INRAE), **Maud Delattre** (INRAE) et **Sophie Donnet** (INRAE).

### 7, 8, 9, 10, 11 décembre 2020 matin

☞ Date limite d'inscription : **30 novembre 2020**.

## Plan de la formation

### Lundi 7, Mardi 8, Mercredi 9 décembre 9h00-13h30 par Estelle Kuhn/Maud Delattre

- ✓ Modélisation à variables latentes  
Description du modèle général et exemples (modèles de mélange, à effets mixtes, stochastic block model)
- ✓ Estimation par maximum de vraisemblance
- ✓ Algorithme Expectation-Maximization (EM)
- ✓ Exemples d'applications
- ✓ Travaux Pratiques sur données réelles
  
- ✓ Quelques variantes stochastiques et extensions de l'algorithme EM : Monte Carlo EM, Stochastic Approximation, extensions au cas des données massives et des variables latentes grande dimension
- ✓ Estimation de l'Information de Fisher
- ✓ Calcul de la vraisemblance, choix de modèles, test rapport de vraisemblance
- ✓ Travaux Pratiques sur données réelles

### Jeudi 10, Vendredi 11 décembre 9h00-12h30 par Sophie Donnet

- ✓ Rappels sur l'inférence bayésienne
- ✓ Méthodes MCMC
- ✓ Inférence variationnelle
- ✓ Travaux Pratiques sur données réelles

## Organisation

L'enseignement aura lieu **en distanciel avec l'outil TEAMS (aucun téléchargement préalable nécessaire)** sur 5 matinées consécutives. Les modalités exactes de connexion en ligne vous seront communiquées après votre inscription.

### Bulletin d'inscription

A retourner au secrétariat de la SFdS, IHP, 11 rue Pierre et Marie Curie, 75231 Paris cedex 05.

**Votre inscription ne sera définitive qu'à réception du règlement ou d'un bon de commande et la confirmation de celle-ci vous sera demandée le 1<sup>er</sup> jour de la formation.**

NOM.....Prénom.....Organisme.....

Fonction.....Adresse complète.....

Code Postal.....Ville.....

Pays.....Tél.....Fax.....E-mail.....

souhaite m'inscrire au cours : **Apprentissage statistique des modèles à variables latentes** organisé les **7, 8, 9, 10, 11 décembre 2020 matin** en distanciel avec l'outil TEAMS.

verse  m'engage à verser  par chèque  par virement  par bon de commande :

**5 demies-journées de formation** :  720 €  360 €  180 € selon ma catégorie (cf. feuillet : Droits d'inscription).  
**3 demies-journées les 7/12, 8/12, 9/12** :  480 €  240 €  120 € selon ma catégorie (cf. feuillet : Droits d'inscription).

DATE et SIGNATURE :

## ***Droits d'inscription***

### **Tarif général :**

5 demies-journées  720€\*  
3 demies-journées des 7/12, 8/12, 9/12  480€\*

**Salariés** (universités et des établissements publics d'enseignement ou de recherche) :

5 demies-journées  360€\*  
3 demies-journées des 7/12, 8/12, 9/12  240€\*

### **Étudiants ne relevant pas de la catégorie 2 :**

5 demies-journées  180€\*  
3 demies-journées des 7/12, 8/12, 9/12  120€\*

\*Pour des raisons juridiques, les ateliers doivent s'adresser uniquement aux membres de la SFdS. Les non membres de l'association doivent s'acquitter de leur adhésion pour l'année en cours pour pouvoir participer aux formations. Merci dans ce cas de prendre contact avec le secrétariat.

**Par suite de votre inscription, vous recevrez une confirmation par voie électronique : ce document sera à conserver et à présenter le cas échéant**

### **Les droits d'inscription comprennent :**

- la participation à la formation
- les documents de cours

### **Annulation**

Le remboursement des droits d'inscription sera possible sur demande écrite transmise **avant le 30 novembre 2020** et donnera lieu à une retenue de 120 € pour frais. Aucun remboursement ne sera effectué après cette date.

### **Modalités de règlement**

Le règlement des droits d'inscription à la formation peut se faire par :

- **chèque bancaire** ou **chèque postal** émis sur une banque française, libellé à l'ordre de la **Société Française de Statistique**
- **virement bancaire**
- **bon de commande**

**Numéro d'enregistrement Formation Continue : 11 75 53626 75.** La SFdS n'est pas assujettie à TVA



## **Atelier Statistique**

### ***Apprentissage statistique des modèles à variables latentes***

**En distanciel**

**7, 8, 9, 10, 11 décembre 2020  
matin**

Tél : (33) 01 44 27 66 60

e-mail : [Nathalie.Regaud@ihp.fr](mailto:Nathalie.Regaud@ihp.fr)  
Site internet : <http://www.sfds.asso.fr>