

# Formation : Algorithmique avancée

*Formation pratique - 5j - 35h00 - Réf. AGR*  
*Prix : 3070 CHF H.T.*

Ce cours présente les grandes familles d'algorithmes.

## Objectifs pédagogiques

À l'issue de la formation, le participant sera en mesure de :

- ✓ Connaître les principaux algorithmes de compression des données
- ✓ Connaître les principaux algorithmes de cryptographie
- ✓ Comprendre le principe et l'utilité des algorithmes stochastiques
- ✓ Connaître les grands principes des algorithmes répartis et leur utilité
- ✓ Connaître le principe et l'utilité des algorithmes adaptatifs
- ✓ Connaître le principe des algorithmes émergents

## Public concerné

Développeurs d'application.

## Prérequis

Connaître l'algorithmique de base, les structures de données et la programmation impérative.

Vérifiez que vous avez les prérequis nécessaires pour profiter pleinement de cette formation en faisant [ce test](#).

## Méthodes et moyens pédagogiques

### Travaux pratiques

Formation alternant théorie et pratique.

## Modalités d'évaluation

Le formateur évalue la progression pédagogique du participant tout au long de la formation au moyen de QCM, mises en situation, travaux pratiques...

Le participant complète également un test de positionnement en amont et en aval pour valider les compétences acquises.

## Programme de la formation

### PARTICIPANTS

Développeurs d'application.

### PRÉREQUIS

Connaître l'algorithmique de base, les structures de données et la programmation impérative.

### COMPÉTENCES DU FORMATEUR

Les experts qui animent la formation sont des spécialistes des matières abordées. Ils ont été validés par nos équipes pédagogiques tant sur le plan des connaissances métiers que sur celui de la pédagogie, et ce pour chaque cours qu'ils enseignent. Ils ont au minimum cinq à dix années d'expérience dans leur domaine et occupent ou ont occupé des postes à responsabilité en entreprise.

### MODALITÉS D'ÉVALUATION

Le formateur évalue la progression pédagogique du participant tout au long de la formation au moyen de QCM, mises en situation, travaux pratiques...

Le participant complète également un test de positionnement en amont et en aval pour valider les compétences acquises.

## 1 Algorithmes de compression des données

- Le codage de Huffman.
- L'algorithme Lempel-Ziv.

### Travaux pratiques

Rédaction d'un algorithme de compression.

## 2 Algorithmes de cryptographie

- Algorithmes de cryptographie symétrique (à clef secrète).
- Algorithme de cryptographie asymétrique (à clefs publique et privée).  
Algorithme RSA.

### Travaux pratiques

Présentation des algorithmes utilisés dans la couche de chiffrement SSL.

## 3 Algorithmes heuristiques et méta-heuristiques

- Notion d'heuristique. Algorithmes d'IA utilisant des heuristiques.
- Exemple de méta-heuristique.

## 4 Les algorithmes stochastiques

- Méthode de Monte-Carlo, exemples d'utilisation.
- Algorithme du recuit simulé pour obtenir les extrema d'une fonction.  
Exemple d'utilisation.
- Retour sur les méta-heuristiques : algorithmes à estimation de distribution, algorithmes à stratégies d'évolution.
- Algorithmes génétiques pour obtenir les extrema d'une fonction (optimisation combinatoire).

### Travaux pratiques

Écriture d'un algorithme stochastique pour l'évaluation d'une probabilité.

## 5 Algorithmique répartie

- Les concepts de base : message, vague, anneau/jeton, estampille.
- Calcul d'un arbre de recouvrement à partir d'un centre, en utilisant les vagues.
- Synchronisation de producteurs et de consommateurs.
- L'algorithme Map/Reduce et son utilisation dans le big data.

### Travaux pratiques

Conception d'un algorithme réparti simple.

## 6 Algorithmes adaptatifs

- Exemple des QCM adaptatifs.
- Algorithme d'apprentissage par die and retry.

### Travaux pratiques

Écriture d'un programme statfull.

### MOYENS PÉDAGOGIQUES ET TECHNIQUES

- Les moyens pédagogiques et les méthodes d'enseignement utilisés sont principalement : aides audiovisuelles, documentation et support de cours, exercices pratiques d'application et corrigés des exercices pour les formations pratiques, études de cas ou présentation de cas réels pour les séminaires de formation.
- À l'issue de chaque formation ou séminaire, ORSYS fournit aux participants un questionnaire d'évaluation du cours qui est ensuite analysé par nos équipes pédagogiques.
- Une feuille d'émargement par demi-journée de présence est fournie en fin de formation ainsi qu'une attestation de fin de formation si le participant a bien assisté à la totalité de la session.

### MODALITÉS ET DÉLAIS D'ACCÈS

L'inscription doit être finalisée 24 heures avant le début de la formation.

### ACCESSIBILITÉ AUX PERSONNES HANDICAPÉES

Pour toute question ou besoin relatif à l'accessibilité, vous pouvez joindre notre équipe PSH par e-mail à l'adresse [psh-accueil@orsys.fr](mailto:psh-accueil@orsys.fr).

## 7 Les réseaux de neurones

- Les algorithmes émergents.
- Principe des réseaux de neurones avec apprentissage supervisé.
- Domaines d'utilisation des réseaux de neurones.