

## FORMATIONS STATISTIQUES



Les programmes détaillés des stages proposés sont consultables sur notre site Internet

<http://www.francestat.com>

### S'INSCRIRE A UNE FORMATION

L'intégralité des formations est réalisable en inter-entreprises et en intra-entreprise.

Les formations intra et inter-entreprises organisées par Francestat satisfont aux 21 critères de qualité du **DATA DOCK**.

## CONSEIL ET ETUDES STATISTIQUES



Une équipe d'experts et d'ingénieurs est à votre écoute pour vous accompagner sur toute ou partie des étapes de collecte, fiabilisation, traitement et analyse de données, modélisation de phénomènes ou de processus, réalisation et exploitation de plans d'expériences et de modèles de simulation, interprétation des résultats et optimisation.

## ASSISTANCE STATISTIQUE



Un ou plusieurs collaborateurs de votre entreprise sont amenés à recourir aux statistiques ? L'utilisation ponctuelle de ces techniques de façon autonome peut s'avérer délicate et soulever de nombreuses interrogations. Nous vous proposons de bénéficier de l'expertise de notre équipe de consultants pour répondre à toutes vos questions ou pour vous accompagner lors d'étapes clés de la réalisation d'une analyse. Nous mettons pour cela à votre disposition un contrat d'assistance flexible qui s'adapte aux besoins de vos collaborateurs.

## NOS FORMATIONS EN RESUME

### [Formation au logiciel STATGRAPHICS Centurion](#)

Expérimenter et maîtriser les possibilités du logiciel Statgraphics Centurion afin d'être autonome dans la gestion de données, la mise en œuvre des méthodes et la présentation des résultats statistiques numériques et graphiques. Les principales méthodes statistiques et graphiques proposées par le logiciel seront brièvement présentées : statistiques descriptives et exploratoires, tests d'hypothèses, analyse de la variance, régression, plans d'expériences, maîtrise statistique des processus, analyses de données multidimensionnelles et séries chronologiques.

### [Formation au logiciel STATGRAPHICS Sigma Express](#)

Expérimenter et maîtriser les principales possibilités du logiciel Statgraphics Sigma Express, add-in à Microsoft Excel, afin d'être autonome dans la gestion de données, la mise en œuvre des méthodes requises lors de la pratique du Lean Six Sigma et la présentation des résultats statistiques numériques et graphiques.

### [Formation au logiciel UNIWIN](#)

Expérimenter et maîtriser les principales possibilités du logiciel UNIWIN, add-on à Statgraphics Centurion pour l'analyse de données multivariées, afin d'être autonome dans la gestion de données, la mise en œuvre des méthodes et la présentation des résultats statistiques numériques et graphiques.

### [Formation au logiciel VMAIL](#)

Expérimenter et maîtriser les principales possibilités du logiciel VMAIL afin d'être autonome dans la gestion de données, la mise en œuvre des méthodes et la présentation des résultats statistiques numériques et graphiques. Comprendre et appliquer les méthodes statistiques de la norme NF ISO 5725 relative aux analyses inter-laboratoires.

### [Formation au logiciel SYNERGY 1000](#)

Expérimenter et maîtriser les principales fonctionnalités du logiciel Synergy 1000 pour la maîtrise statistique des processus (MSP/SPC) afin d'être autonome dans la gestion de données, la mise en œuvre des méthodes et la présentation des résultats statistiques numériques et graphiques.

### [Formation au logiciel SYNERGY 2000](#)

Expérimenter et maîtriser les principales fonctionnalités du logiciel Synergy 2000 pour la maîtrise statistique des processus (MSP/SPC) afin d'être autonome dans la gestion de données, la mise en œuvre des méthodes et la présentation des résultats statistiques numériques et graphiques.

### [Formation au logiciel @RISK](#)

Apprendre à conduire des analyses du risque et à prendre des décisions dans un cadre incertain en utilisant le logiciel @Risk pour Microsoft Excel. Les participants seront initiés aux concepts et méthodes nécessaires pour développer une évaluation des risques et prendre des décisions à l'aide du logiciel @Risk. Ils découvriront comment convertir une analyse Excel déterministe en un modèle @Risk pouvant être utilisé pour quantifier l'exposition et tester des stratégies alternatives. L'importance de la corrélation sera discutée, ainsi que la manière de la mettre en œuvre dans les modèles. Les décisions prises seront comparées à l'aide des fonctions et des graphiques spéciaux de @Risk. Plusieurs concepts de modélisation seront introduits ainsi que la création de modèles de rapports.

Les tarifs affichés, révisables sans préavis, sont les prix Entreprises hors taxes.

FRANCESTAT – 60 avenue Charles de Gaulle – 92200 Neuilly-sur-Seine - France

Tél : +33 (0)1.72 92 05 78 – Web : <https://www.francestat.com/> - Email : [contact@francestat.com](mailto:contact@francestat.com)

### [Formation au logiciel SIMCA](#)

Maîtriser les possibilités du logiciel Simca dans la gestion, la manipulation et la pratique des méthodes statistiques multivariées dont l'analyse en composantes principales (ACP), les régressions PLS et OPLS et l'analyse discriminante PLS. L'objectif de cette formation est de montrer comment convertir de larges volumes de données en modèles robustes et fiables pouvant être aisément interprétés.

### [Formation au logiciel MODDE Pro](#)

Expérimenter et maîtriser les possibilités du logiciel Modde Pro, comprendre et mettre en oeuvre les méthodes de construction et d'analyse de plans d'expériences, créer des plans d'expériences efficaces pour atteindre les objectifs désirés, analyser les données expérimentales avec les outils statistiques adaptés, utiliser les outils graphiques pour comprendre et communiquer les résultats, comprendre les limitations et les possibilités dans le cas de situations de conflits, faire de nouvelles expériences si nécessaire.

### [Formation Initiation au langage R](#)

Devenir autonome dans la manipulation des données, la réalisation d'analyses statistiques simples et l'élaboration de graphiques en utilisant le langage de programmation statistique R.

### [Formation Initiation au langage PYTHON](#)

Python est un langage puissant, orienté objet, qui permet la programmation impérative. Complet et simple, il répond à la majorité des besoins en développement. C'est l'une des meilleures solutions en termes de performance et de coût. Python permet une grande flexibilité, dispose d'une riche bibliothèque standard et s'interface avec d'autres langages.

## **CALENDRIER DES PROCHAINES FORMATION INTER-ENTREPRISES**

<b>Formation inter-entreprises</b>	<b>Prochaines dates</b>
Statgraphics Centurion	20 et 21 octobre
Statgraphics Sigma Express	Nous contacter
Uniwin	22 octobre
Vmail	Nous contacter
Synergy 1000	Nous contacter
Synergy 2000	Nous contacter
@Risk	Nous contacter
Simca	20, 21 et 22 octobre
Modde Pro	20, 21 et 22 octobre
R Initiation	23 et 24 septembre
Python Initiation	23 et 24 septembre

**Des formations aux méthodes statistiques  
sont régulièrement proposées par FRANCESTAT.**

**Merci de nous contacter pour étudier vos besoins.**

**Email : [ccharles@francestat.com](mailto:ccharles@francestat.com)**

**Tél : +33(0)6 08 03 24 36**

# FORMATION AU LOGICIEL STATGRAPHICS CENTURION

## EN RESUME

Expérimenter et maîtriser les possibilités du logiciel Statgraphics Centurion version 18 ou version 19 afin d'être autonome dans la gestion de données, la mise en œuvre des méthodes et la présentation des résultats statistiques numériques et graphiques. Les principales méthodes statistiques et graphiques proposées par le logiciel seront brièvement présentées : statistiques descriptives et exploratoires, tests d'hypothèses, analyse de la variance, régression, plans d'expériences, maîtrise statistique des processus, analyses de données multidimensionnelles et séries chronologiques.

## INFORMATIONS SUR LES SESSIONS

**Référence** : FOR-STATG

**Durée** : 2 jours, soit 14 heures en présentiel

**Tarif** : 1000 € ht pour 1 inscrit, -10% par inscrit si 2 inscrits d'une même société, -15% par inscrit si 3 inscrits ou plus d'une même société

**Lieu** : sur notre site (inter-entreprises) ou sur votre site (intra-entreprise)

**Prochaines dates** : 20-21 octobre, 8-9 décembre

**Public concerné** : toute personne souhaitant s'initier à l'utilisation du logiciel Statgraphics Centurion

**Population visée** : techniciens, ingénieurs, chercheurs

**Pré-requis** : aucun pré-requis n'est nécessaire pour suivre cette formation

**Méthodes et moyens** : explications théoriques suivies d'applications pratiques

**Méthodes d'évaluation des acquis** : exercices réguliers en cours de formation

**Profil formateur** : spécialiste des statistiques décisionnelles et industrielles en charge du support technique des logiciels Statgraphics

**Support stagiaire** : support de cours papier et fichiers des exercices

## DESCRIPTIF DETAILLE DE LA FORMATION

### Démarrer avec Statgraphics Centurion

- La fenêtre principale du logiciel et les différentes sous-fenêtres et zones
- Gestion des sous-fenêtres
- Les barres de menus, des outils et de statut
- Paramétrage de la barre des menus
- Utilisation des boîtes de dialogues
- Préférences système
- Aide en ligne et manuels électroniques

### Gérer des données

- Le classeur de données et ses propriétés
- Modifier des attributs des colonnes du classeur
- Saisir directement des données dans le logiciel
- Importer des données provenant d'autres sources (Excel, fichier texte, base de données)
- Transférer des données par copier/coller
- Créer de nouvelles variables à partir de variables existantes
- Les opérateurs et les expressions
- Transformer, trier et recoder des données
- Combiner plusieurs colonnes
- Eclater un fichier
- Générer des données structurées, des données aléatoires
- Visualiseur de données
- Le StatLink (acquisition automatique des données)
- Fichier BigData

Les tarifs affichés, révisables sans préavis, sont les prix Entreprises hors taxes.

FRANCESTAT – 60 avenue Charles de Gaulle – 92200 Neuilly-sur-Seine - France

Tél : +33 (0)1.72 92 05 78 – Web : <https://www.francestat.com/> - Email : [contact@francestat.com](mailto:contact@francestat.com)

## **Mettre en œuvre des analyses statistiques**

- Boîtes de dialogue d'entrée des données
- Boîtes de dialogue additionnelles pour l'entrée des données
- Fenêtre d'analyse
- Bouton Définition de l'analyse
- Bouton Options d'analyse
- Bouton Tableaux et graphiques
- Bouton Enregistrer des résultats
- Bouton Options pour la fenêtre
- Bouton Options pour les tableaux
- Bouton Options pour les graphiques
- Bouton StatLog
- Boutons graphiques
- Bouton Inclure/Exclure
- Imprimer les résultats
- Publier les résultats

## **Créer des graphiques**

- Modifier les graphiques
- Options graphiques
- Ajouter un nouveau texte, des objets
- Eparpiller, brosser, lisser un nuage de points
- Identifier des points
- Surlignage
- Copier des graphiques dans d'autres applications
- Enregistrer des graphiques dans des fichiers
- Panoramique et zoom
- Créer des vidéos
- Nuages de points à 1, 2 ou 3 dimensions
- Boîtes à moustaches
- Graphiques de normalité
- Histogrammes
- Matrices de nuages de points

## **Utiliser les StatFolios**

- Enregistrer une session de travail
- Contenu d'un StatFolio
- Script de démarrage du StatFolio
- Interroger les sources de données
- Publier les résultats au format HTML
- Gérer les droits d'accès au StatFolio

## **Utiliser le StatAdvisor**

- Pour comprendre et valider les résultats de l'analyse statistique
- Pour compléter l'analyse réalisée par d'autres analyses

## **Utiliser la StatGallery**

- Configurer un page de la StatGallery
- Copier des graphiques dans la StatGallery
- Superposer des graphiques
- Ajouter, modifier, supprimer des éléments
- Imprimer la StatGallery

Les tarifs affichés, révisables sans préavis, sont les prix Entreprises hors taxes.

FRANCESTAT – 60 avenue Charles de Gaulle – 92200 Neuilly-sur-Seine - France

Tél : +33 (0)1.72 92 05 78 – Web : <https://www.francestat.com/> - Email : [contact@francestat.com](mailto:contact@francestat.com)

## Utiliser le StatReporter

- La fenêtre StatReporter
- Copier des résultats dans le StatReporter
- Modifier les résultats dans le StatReporter
- Enregistrer le StatReporter

## Utiliser le StatWizard

- Accéder à des données
- Créer une nouvelle étude
- Fenêtre StatWizard si un fichier de données est ouvert
- Sélectionner une analyse en fonction du type de données, par son nom
- Sélectionner un SnapStats
- Rechercher
- Sélectionner à partir des Quick Picks

## Utiliser le StatLog

- Fichier d'audit et de traçabilité

## Les menus du logiciel

- Graphique, Décrire, Comparer, Relier, Prévoir
- Maîtrise Statistique des Procédés, Plans d'expériences
- SnapStats, Statlets, Outils, Interface avec R

## Ressources disponibles

- Aide en ligne, manuel de l'utilisateur et documentations des procédures
- Site STATGRAPHICS.fr
- Didacticiels, webinaires, vidéos

## Modules complémentaires

- UNIWIN : analyses de données multidimensionnelles
- VMAIL : analyses inter-laboratoires

## Mise en œuvre d'analyses dans le logiciel

- Analyser un unique échantillon
- Comparer deux échantillons
- Comparer plus de deux échantillons
- Méthodes de régression
- Analyse de données qualitatives
- Analyse d'aptitude d'un procédé
- Plans d'expériences
- Visualisation multivariée de séries temporelles

## Synthèse de la formation

- Questions / Réponses
- Conseils pour la mise en œuvre d'applications spécifiques aux stagiaires

# FORMATION AU LOGICIEL STATGRAPHICS SIGMA EXPRESS

## EN RESUME

Expérimenter et maîtriser les principales possibilités du logiciel Statgraphics Sigma Express, add-in à Microsoft Excel, afin d'être autonome dans la gestion de données, la mise en œuvre des méthodes requises lors de la pratique du Lean Six Sigma et la présentation des résultats statistiques numériques et graphiques.

## INFORMATIONS SUR LES SESSIONS

**Référence** : FOR-EXPRESS

**Durée** : 2 jours, soit 14 heures en présentiel

**Tarif** : 1000 € ht pour 1 inscrit, -10% par inscrit si 2 inscrits d'une même société, -15% par inscrit si 3 inscrits ou plus d'une même société

**Lieu** : sur notre site (inter-entreprises) ou sur votre site (intra-entreprise)

**Prochaines dates** : nous contacter

**Public concerné** : toute personne souhaitant s'initier à l'utilisation du logiciel Statgraphics Sigma Express et aux méthodes du Lean Six Sigma

**Population visée** : techniciens, ingénieurs, chercheurs

**Pré-requis** : aucun pré-requis n'est nécessaire pour suivre cette formation

**Méthodes et moyens** : explications théoriques suivies d'applications pratiques

**Méthodes d'évaluation des acquis** : exercices réguliers en cours de formation

**Profil formateur** : spécialiste des statistiques décisionnelles et industrielles en charge du support technique des logiciels Statgraphics

**Support stagiaire** : support de cours papier et fichiers des exercices

## DESCRIPTIF DETAILLE DE LA FORMATION

### Introduction

### Installation et activation du logiciel

### Implémentation dans Microsoft Excel

- Charger un modèle prédéfini
- Renseigner un modèle prédéfini
- Sélectionner une procédure d'analyse
- La fenêtre d'analyse
- La barre des outils d'analyse
- Les Statlets
- Transformer des données
- Sélectionner des données
- Enregistrer des données
- Préférences du logiciel
- Guide de démarrage
- Documentations des procédures

### Les graphiques

- Créer un graphique
- Modifier un graphique
- Copier un graphique dans la feuille Excel
- Copier un graphique dans d'autres applications
- Les options graphiques
- Enregistrer un graphique
- Eparpiller un nuage de points
- Brosset un nuage de points
- Lisser un nuage de points
- Identifier des points

Les tarifs affichés, révisables sans préavis, sont les prix Entreprises hors taxes.

FRANCESTAT – 60 avenue Charles de Gaulle – 92200 Neuilly-sur-Seine - France

Tél : +33 (0)1.72 92 05 78 – Web : <https://www.francestat.com/> - Email : [contact@francestat.com](mailto:contact@francestat.com)

## Les outils de la méthodologie Lean Six Sigma (DMAIC)

### Phase Définir

- Matrice QFD
- Coût d'obtention de la qualité
- Cartographie du processus
- Diagramme d'affinités

### Phase Mesurer

- AMDEC
- Matrice des priorités
- Nuages de points
- Histogrammes d'effectifs
- Boîtes à moustaches
- Graphique de normalité
- Graphique de données séquentielles
- Détermination de tailles d'échantillons
- Etude R&R

### Phase Analyser

- Analyse à une variable
- Comparaison de deux échantillons
- Comparaison de plusieurs échantillons
- Analyse de variance
- Régression
- Analyse d'aptitude
- Analyse de données qualitatives

### Phase Innover

- Diagramme causes-effet
- AMDEC
- Créer et analyser un plan d'expériences

### Phase Contrôler

- Cartes de contrôle pour des mesures
- Cartes de contrôle pour des attributs
- Cartes MA
- Cartes EWMA

### Outils complémentaires

- Simulation Monte-Carlo
- Lois de probabilités
- Distributions d'échantillonnage
- Calculatrice Six Sigma



# FORMATION AU LOGICIEL UNIWIN

## EN RESUME

Expérimenter et maîtriser les principales possibilités du logiciel UNIWIN version 9, add-on à Statgraphics Centurion pour l'analyse de données multivariées, afin d'être autonome dans la gestion de données, la mise en œuvre des méthodes et la présentation des résultats statistiques numériques et graphiques.

## INFORMATIONS SUR LES SESSIONS

**Référence :** FOR-UNIWIN

**Durée :** 1 jour, soit 7 heures en présentiel

**Tarif :** 500 € ht pour 1 inscrit, -10% par inscrit si 2 inscrits d'une même société, -15% par inscrit si 3 inscrits ou plus d'une même société

**Lieu :** sur notre site (inter-entreprises) ou sur votre site (intra-entreprise)

**Prochaines dates :** 22 octobre, 10 décembre

**Public concerné :** toute personne souhaitant s'initier à l'utilisation du logiciel Uniwin

**Population visée :** techniciens, ingénieurs, chercheurs

**Pré-requis :** aucun pré-requis n'est nécessaire pour suivre cette formation

**Méthodes et moyens :** explications théoriques suivies d'applications pratiques

**Méthodes d'évaluation des acquis :** exercices réguliers en cours de formation

**Profil formateur :** spécialiste des statistiques décisionnelles et industrielles en charge du support technique des logiciels Statgraphics et Uniwin

**Support stagiaire :** support de cours papier et fichiers des exercices

## DESCRIPTIF DETAILLE DE LA FORMATION

### Installation d'Uniwin

#### Démarrer avec Uniwin

- Environnement nécessaire
- Les rubans
- Utilisation des boîtes de dialogues
- Aide en ligne et manuels électroniques

#### Gestion des données, impression, rapport

- Fichiers au format Statgraphics Centurion
- Ouverture d'un ou de plusieurs fichiers
- Fichier des résultats
- Affichage des données et des rapports dans un tableur
- Recodification de variables alphabétiques
- Création de tableaux de distances euclidiennes
- Tris à plat et tris croisés
- Aperçu avant impression pour les rapports
- Export des rapports au format HTML

#### Graphiques généraux

- Nuage de points à deux dimensions, graphique en bulles
- Histogramme à classes d'amplitudes inégales
- Courbe de Gini et courbe ROC
- Cartes géographiques thématiques
- Composition graphique (wmf, emf)
- Graphiques aux formats emf, bmp, gif, jpeg, png, tiff
- Options graphiques
- Transfert automatique vers Microsoft Paint

Les tarifs affichés, révisables sans préavis, sont les prix Entreprises hors taxes.

FRANCESTAT – 60 avenue Charles de Gaulle – 92200 Neuilly-sur-Seine - France

Tél : +33 (0)1.72 92 05 78 – Web : <https://www.francestat.com/> - Email : [contact@francestat.com](mailto:contact@francestat.com)

## Présentation des différentes méthodes d'analyse des données multidimensionnelles

- Mise en oeuvre des méthodes
- Les options d'analyse
- Les rapports (explorateur, général, HTML)
- Les graphiques et les options graphiques
- Le fichier des résultats
- Transfert vers STATGRAPHICS Centurion
- Analyse en Composantes Principales (individus et variables de base et supplémentaires)
- Analyse NIPALS
- Analyse des Correspondances Simples (lignes et colonnes de base et supplémentaires)
- Analyse des Correspondances Multiples (individus et variables de base et supplémentaires)
- Classification Ascendante Hiérarchique (données quantitatives ou qualitatives)
- Classification par cartes auto-organisatrices de Kohonen
- Ellipses de Tolérance ou de Confiance
- Analyse Factorielle de Données Mixtes (données quantitatives et qualitatives)
- Analyse en Composantes Indépendantes (ICA)
- Analyse sur Tableau de Distances / Dissimilarités
- Analyse Factorielle Multiple (analyse multi-tableaux)
- Méthode Statis (analyse multi-tableaux)
- Méthode Statis duale (analyse multi-tableaux)
- Analyse Procrustéenne Généralisée (GPA)
- Analyse Discriminante Pas à Pas
- Analyse Factorielle Discriminante (apprentissage, validation, prévision)
- Analyse Discriminante Bayésienne (apprentissage, validation, prévision)
- Analyse Discriminante Qualitative (apprentissage, validation, prévision)
- Scoring (apprentissage, prévision)
- Régression sur Composantes Principales
- Régression PLS1 et PLS2
- Réseaux de neurones (classement, régression)

Les tarifs affichés, révisables sans préavis, sont les prix Entreprises hors taxes.

FRANCESTAT – 60 avenue Charles de Gaulle – 92200 Neuilly-sur-Seine - France

Tél : +33 (0)1.72 92 05 78 – Web : <https://www.francestat.com/> - Email : [contact@francestat.com](mailto:contact@francestat.com)

# FORMATION AU LOGICIEL VMAIL

## EN RESUME

Expérimenter et maîtriser les principales possibilités du logiciel VMAIL version 3 afin d'être autonome dans la gestion de données, la mise en œuvre des méthodes et la présentation des résultats statistiques numériques et graphiques. Comprendre et appliquer les méthodes statistiques de la norme NF ISO 5725 relative aux analyses inter-laboratoires.

## INFORMATIONS SUR LES SESSIONS

**Référence** : FOR-VMAIL

**Durée** : 2 jours, soit 14 heures en présentiel

**Tarif** : 1000 € ht pour 1 inscrit, -10% par inscrit si 2 inscrits d'une même société, -15% par inscrit si 3 inscrits ou plus d'une même société

**Lieu** : sur notre site (inter-entreprises) ou sur votre site (intra-entreprise)

**Prochaines dates** : nous contacter

**Public concerné** : toute personne souhaitant s'initier à l'utilisation du logiciel Vmail et aux analyses inter-laboratoires

**Population visée** : techniciens, ingénieurs, chercheurs

**Pré-requis** : aucun pré-requis n'est nécessaire pour suivre cette formation

**Méthodes et moyens** : explications théoriques suivies d'applications pratiques

**Méthodes d'évaluation des acquis** : exercices réguliers en cours de formation

**Profil formateur** : spécialiste des statistiques décisionnelles et industrielles en charge du support technique des logiciels Statgraphics et Vmail

**Support stagiaire** : support de cours papier et fichiers des exercices

## DESCRIPTIF DETAILLE DE LA FORMATION

### Statistiques de base appliquées aux méthodes de mesures en laboratoire

- Introduction
- Rappel de notions de base (synthèse paramétrique, graphique)
- Les tests paramétriques
- L'analyse de la variance
- La régression linéaire

### Validation des méthodes de mesures et réalisation d'essais inter et intra-laboratoires

- Principes généraux
- Présentation des normes ISO 5725
- Organisation pratique des expériences

### Introduction à l'études pour l'exactitude de résultats et méthodes de mesure

- Définition de l'exactitude : justesse et fidélité
- Les composantes de la fidélité
- Les composantes de la justesse
- Mise en œuvre d'essais de validation de méthodes de mesure

### Principes et pratiques de la réalisation d'une étude de fidélité inter-laboratoires

- Organisation des essais
- Analyse statistique d'une expérience de fidélité
- Examen des résultats pour la cohérence et les valeurs aberrantes
- Techniques graphiques (Mandel)
- Techniques numériques (Grubbs, Cochran)

Les tarifs affichés, révisables sans préavis, sont les prix Entreprises hors taxes.

FRANCESTAT – 60 avenue Charles de Gaulle – 92200 Neuilly-sur-Seine - France

Tél : +33 (0)1.72 92 05 78 – Web : <https://www.francestat.com/> - Email : [contact@francestat.com](mailto:contact@francestat.com)

- Calculs de la variance de répétabilité
- Calcul de la variance de reproductibilité
- Détermination de la dépendance fidélité/niveaux
- Conclusion des essais et rédaction du rapport de synthèse
- Exemples concrets d'études

### **Principes et pratiques de la mise en œuvre de mesures intermédiaires de la fidélité d'une méthode de mesure**

- La notion de facteurs (temps, étalonnage, opérateur, équipements)
- Organisation des essais
- Traitement intra-laboratoire : deux facteurs pour un niveau donné
- Traitement inter-laboratoires : un facteur pour 6 niveaux

### **Principes et pratiques de la réalisation d'une étude de justesse inter-laboratoires**

- Organisation des essais
- Notion de biais et biais significatifs
- Analyse statistique d'une expérience de justesse
- Contrôle de la fidélité
- Estimation du biais
- Etude de la linéarité
- Conclusion et rédaction du rapport de synthèse
- Exemples concrets d'études

# FORMATION AU LOGICIEL SYNERGY 1000

## EN RESUME

Expérimenter et maîtriser les principales fonctionnalités du logiciel Synergy 1000 pour la maîtrise statistique des processus (MSP/SPC) afin d'être autonome dans la gestion de données, la mise en œuvre des méthodes et la présentation des résultats statistiques numériques et graphiques.

## INFORMATIONS SUR LES SESSIONS

**Référence :** FOR-S1K

**Durée :** 1 jour soit 7 heures en présentiel

**Tarif :** 600 € ht par inscrit

**Lieu :** sur notre site (inter-entreprises) ou sur votre site (intra-entreprise)

**Prochaines dates :** nous contacter

**Public concerné :** toute personne souhaitant comprendre les techniques de la MSP/SPC et les mettre en œuvre avec le logiciel Synergy 1000

**Population visée :** techniciens et ingénieurs des services Qualité et R&D

**Pré-requis :** des notions de statistique de base (moyenne, écart-type, variance, étendue, ...)

**Méthodes et moyens :** explications théoriques suivies d'applications pratiques

**Méthodes d'évaluation des acquis :** exercices réguliers en cours de formation

**Profil formateur :** spécialiste des statistiques industrielles en charge du support technique des logiciels Synergy 1000, 2000 et 3000

**Support stagiaire :** support de cours papier et fichiers des exercices

## DESCRIPTIF DETAILLE DE LA FORMATION

Aperçu de la MSP/SPC

Arbre de décision pour les cartes de contrôle

Création des fichiers

- Banques et tables de données
- Création d'une banque de données
- Création d'une table de données
- Définition des caractéristiques des tables de données
- Recommandations pour l'organisation des répertoires et sous-répertoires
- Le tableur des banques de données
- Les identifiants
- Les notes
- Les bornes pour la saisie des données
- Définition de mots-clés
- Mise en place de la messagerie pour les hors contrôle et hors spécifications
- Définition d'un écran d'affichage personnalisé

Données pour les banques

- Collecte multiple et collecte multiple
- Utilisation des identifiants et des notes

Données pour les tables

- Modifier les données
- Manipuler les données
- Utilisation des fonctions mathématiques
- Saisie simplifiée des données

Les tarifs affichés, révisables sans préavis, sont les prix Entreprises hors taxes.

FRANCESTAT – 60 avenue Charles de Gaulle – 92200 Neuilly-sur-Seine - France

Tél : +33 (0)1.72 92 05 78 – Web : <https://www.francestat.com/> - Email : [contact@francestat.com](mailto:contact@francestat.com)

## Analyses statistiques

- Calculer des limites de contrôle
- Modifier les limites des spécifications
  
- Messages en cas de hors contrôle
- Tests sur les tendances
- Utilisation de la barre d'outils
- Graphiques : cartes de contrôle, histogrammes, graphiques d'aptitude
- Graphiques pour un sous-ensemble des données
- Interrogations des données
- Diagramme de Pareto des notes
- Modifier la taille des échantillons

## Génération de rapports

- Rapport contenant un unique graphique
- Rapport contenant plusieurs graphiques
- Envoi d'un rapport par messagerie
- Enregistrement d'un rapport
- Impression d'un rapport
- Rapport d'information sur le process
- Certificat d'analyse
- Rapport Web

## Fonctionnalités avancées

- Tables mathématiques
- Analyse R&R
- Interfaces avec Word et Excel
- Connecter des appareils de mesure
- Ajout d'images, fichiers texte et vidéos
- Données de type attribut

## Exercice de synthèse

## Questions et réponses

# FORMATION AU LOGICIEL SYNERGY 2000

## EN RESUME

Expérimenter et maîtriser les principales fonctionnalités du logiciel Synergy 2000 pour la maîtrise statistique des processus (MSP/SPC) afin d'être autonome dans la gestion de données, la mise en œuvre des méthodes et la présentation des résultats statistiques numériques et graphiques.

## INFORMATIONS SUR LES SESSIONS

**Référence :** FOR-S2K

**Durée :** 1 jour soit 7 heures en présentiel

**Tarif :** 600 € ht par inscrit

**Lieu :** sur notre site (inter-entreprises) ou sur votre site (intra-entreprise)

**Prochaines dates :** nous contacter

**Public concerné :** toute personne souhaitant comprendre les techniques de la MSP/SPC et les mettre en œuvre avec le logiciel Synergy 2000

**Population visée :** techniciens et ingénieurs des services Qualité et R&D

**Pré-requis :** des notions de statistique de base (moyenne, écart-type, variance, étendue, ...)

**Méthodes et moyens :** explications théoriques suivies d'applications pratiques

**Méthodes d'évaluation des acquis :** exercices réguliers en cours de formation

**Profil formateur :** spécialiste des statistiques industrielles en charge du support technique des logiciels Synergy 1000, 2000 et 3000

**Support stagiaire :** support de cours papier et fichiers des exercices

## DESCRIPTIF DETAILLE DE LA FORMATION

Aperçu de la MSP/SPC

Arbre de décision pour les cartes de contrôle

Les quatre niveaux d'utilisation du logiciel : ingénieur, opérateur, superviseur et administrateur

Niveau Ingénieur - Création des fichiers

- Banques et tables de données
- Création d'une banque de données
- Création d'une banque et de tables en un unique étape
- Définition des caractéristiques des tables de données
- Recommandations pour l'organisation des répertoires et sous-répertoires
- Le tableur des banques de données
- Les identifiants et les notes
- Les bornes pour la saisie des données
- Définition de mots-clés
- Mise en place de la messagerie pour les hors contrôle et hors spécifications
- Définition d'un écran d'affichage personnalisé

Niveau Ingénieur - Données pour les banques

- Collecte multiple et collecte simple
- Utilisation des identifiants et des notes

Niveau Ingénieur - Données pour les tables

- Modifier et manipuler les données
- Utilisation des fonctions mathématiques
- Saisie simplifiée des données

Les tarifs affichés, révisables sans préavis, sont les prix Entreprises hors taxes.

FRANCESTAT – 60 avenue Charles de Gaulle – 92200 Neuilly-sur-Seine - France

Tél : +33 (0)1.72 92 05 78 – Web : <https://www.francestat.com/> - Email : [contact@francestat.com](mailto:contact@francestat.com)

## Analyses statistiques

- Calculer des limites de contrôle et modifier les limites des spécifications
- Messages aux opérateurs en cas de hors contrôle
- Tests sur les tendances
- Utilisation de la barre d'outils
- Graphiques : cartes de contrôle, histogrammes, graphiques d'aptitude
- Graphiques pour un sous-ensemble des données
- Interrogations des données
- Diagramme de Pareto des notes
- Modifier la taille des échantillons

## Génération de rapports

- Rapport contenant un unique graphique ou plusieurs graphiques
- Envoi d'un rapport par messagerie
- Enregistrement et impression d'un rapport
- Rapport d'information sur le process
- Certificat d'analyse
- Rapport Web

## Fonctionnalités avancées

- Tables mathématiques
- Analyse R&R
- Interfaces avec Word et Excel
- Connecter des appareils de mesure
- Ajout d'images, fichiers texte et vidéos
- Données de type attribut
- Analyse de Pareto
- Lien avec Statgraphics Centurion

## Niveau Opérateur

- Ouvrir une banque de données
- Entrée de données
- Entrée simplifiée de données
- Entrée de données dans l'écran tableur et carte de contrôle
- Rappel pour la collecte de données
- Attacher des notes aux données
- Messages

## Niveau Superviseur

- Le fichier maître des données
- Pilotage au niveau global de l'entreprise
- Tableau des dernières mesures
- Fichier d'audit
- Rapports au niveau superviseur

## Niveau Administrateur

- Définition des rôles des utilisateurs
- Gestion des accès et des mots de passe

## Exercice de synthèse

## Questions et réponses



# FORMATION AU LOGICIEL @RISK

## EN RESUME

Apprendre à conduire des analyses du risque et à prendre des décisions dans un cadre incertain en utilisant le logiciel @Risk pour Microsoft Excel. Les participants seront initiés aux concepts et méthodes nécessaires pour développer une évaluation des risques et prendre des décisions à l'aide du logiciel @Risk. Ils découvriront comment convertir une analyse Excel déterministe en un modèle @Risk pouvant être utilisé pour quantifier l'exposition et tester des stratégies alternatives. L'importance de la corrélation sera discutée, ainsi que la manière de la mettre en œuvre dans les modèles. Les décisions prises seront comparées à l'aide des fonctions et des graphiques spéciaux de @Risk. Plusieurs concepts de modélisation seront introduits ainsi que la création de modèles de rapports.

## INFORMATIONS SUR LES SESSIONS

**Référence :** FOR-RISK

**Durée :** 2 jours, soit 14 heures en présentiel

**Tarif :** 1300 € ht pour 1 inscrit, -10% par inscrit si 2 inscrits d'une même société, -15% par inscrit si 3 inscrits ou plus d'une même société

**Lieu :** sur notre site (inter-entreprises) ou sur votre site (intra-entreprise)

**Prochaines dates :** nous contacter

**Public concerné :** toute personne souhaitant comprendre les techniques de l'analyse du risque en utilisant la simulation Monte-Carlo avec le logiciel @Risk pour Excel

**Population visée :** responsable projets, finance, métrologie, R&D

**Pré-requis :** pratique de Microsoft Excel, des notions de statistique de base (moyenne, écart-type, lois de probabilités, ...)

**Méthodes et moyens :** explications théoriques suivies d'applications pratiques

**Méthodes d'évaluation des acquis :** exercices réguliers en cours de formation

**Profil formateur :** spécialiste des statistiques décisionnelles en charge du support technique des logiciels @Risk

**Support stagiaire :** support de cours papier et fichiers des exercices

## DESCRIPTIF DETAILLE DE LA FORMATION

Principes fondamentaux du logiciel @Risk

Introduction à l'analyse du risque

- Les avantages et le but
- Rapide révision des principaux termes statistiques
- Exercice pratique : le coût budgétaire
- Introduction à la modélisation probabiliste du risque
- Exercice utilisant les distributions triangulaires
- Affichage d'un modèle @Risk
- Fonctions RiskStatic et Swap de @Risk
- Exécution d'une simulation, visualisation et interprétation des résultats
- Répétition d'une simulation, méthodes de génération de nombres pseudo-aléatoires et nombre d'itérations nécessaires
- Exercice pratique : l'atténuation des risques
- Utilisation de plusieurs simulations
  
- Utilisation des fonctions statistiques de @Risk pour les entrées et sorties du modèle
- Exercice pratique : modélisation de scénarios
- Utilisation d'une distribution discrète
- Comparaison avec des simulations multiples
- Exercice pratique : risques exceptionnels / enregistrement des risques / modèles fréquence-sévérité
- Utilisation de la distribution binomiale
- Utilisation de la distribution de Poisson et des distributions composées (aperçu)
- Applications connexes (pétrole et gaz, prévision de ventes)

Les tarifs affichés, révisables sans préavis, sont les prix Entreprises hors taxes.

FRANCESTAT – 60 avenue Charles de Gaulle – 92200 Neuilly-sur-Seine - France

Tél : +33 (0)1.72 92 05 78 – Web : <https://www.francestat.com/> - Email : [contact@francestat.com](mailto:contact@francestat.com)

- Exemple de modélisation de la dépendance (incluant les simulations multiples)
- Fonctions avancées
- Rapports Excel
- Données de la simulation
- Travailler avec des graphiques @Risk

#### Construire des modèles robustes avec @Risk

- Sélection et utilisation de distributions continues pour modéliser l'incertitude
  - Les distributions triangulaires et PERT
  - Les distributions normale et log-normale
  - Autres méthodes paramétriques
  - Exercice pratique : les flux de trésorerie, les séries chronologiques et les modélisations avancées
  - Flux de trésorerie et modélisation de séries temporelles (incluant des extensions pertinentes telles que les processus de retour à la moyenne, les processus de crash, les chaînes de Markov)
  - Evaluer la flexibilité et les options réelles
  - Extensions aux modèles d'enregistrement des coûts et des risques
  - Travailler avec des données
  - Ajustement de distribution avec BestFit
  - Méthodes de ré-échantillonnage
  - Exercice pratique : modélisation du temps d'apparition d'un événement
  - Introduction à d'autres distributions (géométrique, exponentielle, Weibull, ...)
- 
- Modélisation de la dépendance et de la corrélation
  - Comparaison de la dépendance paramétrique avec l'échantillonnage corrélé (signification, avantages et inconvénients)
  - Mesure des coefficients de corrélation
  - Cohérence des matrices de corrélation
  - Exercices pratiques : Implémenter la corrélation dans la modélisation des coûts et dans les modèles de séries chronologiques
  - Les notions avancées du rapport des résultats
  - Graphique Tornado et nuages de points : création et interprétation (incluant les erreurs courantes)
  - Outils d'audit du modèle
  - Thèmes avancés et exemples (en fonction des demandes)
  - Examen de modèles pré-construits (par exemple pétrole et gaz, environnement, tarification, assurance, optimisation, ...)
  - Utilisation d'autres outils d'analyse de sensibilité, des macros, des autres fonctions et caractéristiques, ...

Les tarifs affichés, révisables sans préavis, sont les prix Entreprises hors taxes.

FRANCESTAT – 60 avenue Charles de Gaulle – 92200 Neuilly-sur-Seine - France

Tél : +33 (0)1.72 92 05 78 – Web : <https://www.francestat.com/> - Email : [contact@francestat.com](mailto:contact@francestat.com)

# FORMATION AU LOGICIEL SIMCA

## EN RESUME

Maîtriser les possibilités du logiciel Simca dans la gestion, la manipulation et la pratique des méthodes statistiques multivariées dont l'analyse en composantes principales (ACP), les régressions PLS et OPLS et l'analyse discriminante PLS. L'objectif de cette formation est de montrer comment convertir de larges volumes de données en modèles robustes et fiables pouvant être aisément interprétés.

## INFORMATIONS SUR LES SESSIONS

**Référence :** FOR-SIMCA

**Durée :** 3 jours, soit 21 heures en présentiel

**Tarif :** 1950 € ht pour 1 inscrit, -10% par inscrit si 2 inscrits d'une même société, -15% par inscrit si 3 inscrits ou plus d'une même société

**Lieu :** sur notre site (inter-entreprises) ou sur votre site (intra-entreprise)

**Prochaines dates :** 20-22 octobre, 8-10 décembre

**Public concerné :** toute personne désirant comprendre, analyser et modéliser de larges volumes de données

**Population visée :** techniciens, ingénieurs, chercheurs

**Pré-requis :** connaissances des statistiques de base

**Méthodes et moyens :** explications théoriques suivies d'applications pratiques

**Méthodes d'évaluation des acquis :** exercices réguliers en cours de formation

**Profil formateur :** spécialiste des méthodes d'analyse de données multivariées en charge du support technique du logiciel SIMCA

**Support stagiaire :** support de cours papier et fichiers des exercices

## DESCRIPTIF DETAILLE DE LA FORMATION

### Présentation du logiciel Simca

Les rubans disponibles selon l'étape d'avancement du projet :

SIMCA Import

Project Window

Model Window

### Les étapes du déroulement d'une étude avec Simca

Démarrage du projet

Importation des données

Mise en forme des données

Gestion des valeurs manquantes

Visualisation, étude préliminaire des données

Détection des valeurs aberrantes

Choix des données à utiliser dans l'analyse

Définition d'un 'Workset', transformations des données

Filtres disponibles dans Simca

Construction de graphiques dans Simca

Ajustement d'un modèle

Analyse des données et interprétation des résultats : les indicateurs de la qualité du modèle disponibles dans Simca

Les tarifs affichés, révisables sans préavis, sont les prix Entreprises hors taxes.

FRANCESTAT – 60 avenue Charles de Gaulle – 92200 Neuilly-sur-Seine - France

Tél : +33 (0)1.72 92 05 78 – Web : <https://www.francestat.com/> - Email : [contact@francestat.com](mailto:contact@francestat.com)

Visualisation des scores et loadings

Utilisation des modèles établis pour de la prévision

### **NIPALS (Non Linear Iterative Partial Least Squares)**

Analyse en composantes principales (ACP) basée sur un mode de calcul qui permet d'utiliser toutes les données disponibles dans un tableau observations x variables présentant des valeurs manquantes et non pas seulement les cas complets comme les méthodes classiques. Le nombre de composantes significatives à retenir est déterminé par validation croisée. Les observations atypiques sont repérées grâce à des tests et une carte de contrôle.

### **Régression PLS1**

Méthode robuste de modélisation d'un tableau comportant une variable à prédire Y en fonction d'un tableau de variables prédictives X basée sur un algorithme dérivé de NIPALS qui consiste à :

Rechercher des composantes orthogonales (structures latentes) de X, à la fois les plus descriptives possible de X et les plus explicatives possible de Y

Effectuer la régression de Y sur ces composantes

Exprimer les coefficients de la régression en fonction des variables prédictives elles-mêmes

Choisir le nombre de composantes significatives par validation croisée

Gérer les valeurs manquantes

### **Méthodes de filtrage des données**

OSC (Orthogonal Signal Correction)

OPLS, O2PLS (Orthogonal PLS)

### **Régression PLS2**

Méthode robuste de modélisation d'un tableau comportant plusieurs variables à prédire Y en fonction d'un tableau de variables prédictives X basée sur un algorithme dérivé de NIPALS

### **Analyse discriminante PLS**

Extension de la régression PLS au cas où le tableau des variables à prédire Y est constitué des indicatrices binaires des modalités d'une variable qualitative

### **Méthode SIMCA (Soft Independent Modelling of Class Analogy)**

Cette alternative originale à l'analyse discriminante permet, après avoir caractérisé des classes prédéfinies d'observations en fonction d'un ensemble de variables descriptives, de prévoir la probabilité d'appartenance à chaque classe de nouvelles observations décrites par le même ensemble de variables. La phase de caractérisation consiste à réaliser une ACP de chaque classe en utilisant l'algorithme NIPALS. La phase prédictive consiste à calculer la distance entre chaque observation nouvelle et le modèle d'ACP de chaque classe, et d'estimer la probabilité correspondante. Cette méthode permet de repérer des observations qui n'appartiennent à aucune des classes prédéfinies.

# FORMATION AU LOGICIEL MODDE PRO

## EN RESUME

Expérimenter et maîtriser les possibilités du logiciel Modde Pro, comprendre et mettre en oeuvre les méthodes de construction et d'analyse de plans d'expériences, créer des plans d'expériences efficaces pour atteindre les objectifs désirés, analyser les données expérimentales avec les outils statistiques adaptés, utiliser les outils graphiques pour comprendre et communiquer les résultats, comprendre les limitations et les possibilités dans le cas de situations de conflits, faire de nouvelles expériences si nécessaire.

## INFORMATIONS SUR LES SESSIONS

**Référence :** FOR-MODDE

**Durée :** 3 jours, soit 21 heures en présentiel

**Tarif :** 1950 € ht pour 1 inscrit, -10% par inscrit si 2 inscrits d'une même société, -15% par inscrit si 3 inscrits ou plus d'une même société

**Lieu :** sur notre site (inter-entreprises) ou sur votre site (intra-entreprise)

**Prochaines dates :** 20-22 octobre, 8-10 décembre

**Public concerné :** toute personne confrontée à la réalisation d'essais, désireuse d'en optimiser l'organisation et d'en maximiser les résultats à l'aide du logiciel Modde Pro.

**Population visée :** techniciens, ingénieurs, chercheurs

**Pré-requis :** connaissance des principes de base des plans d'expériences

**Méthodes et moyens :** explications théoriques suivies d'applications pratiques

**Méthodes d'évaluation des acquis :** exercices réguliers en cours de formation

**Profil formateur :** spécialiste des plans d'expériences

**Support stagiaire :** support de cours papier et fichiers des exercices

## DESCRIPTIF DETAILLE DE LA FORMATION

### Introduction à l'expérimentation

Présentation du logiciel

Définir les éléments d'un plan d'expérience dans Modde Pro : les différents types de facteurs possibles, les réponses.

Les différents types de plans disponibles dans Modde Pro : objectifs et propriétés

L'organisation d'une expérience, nombre de répétitions, les blocs

### Les expériences de screening : les plans factoriels complets et fractionnaires

Analyse des résultats d'un plan de screening

Construction et vérification de l'ajustement d'un modèle

Significativité des effets

Sélection des effets significatifs

Etude des résidus

Interprétation du modèle

### Les expériences d'optimisation : les plans centrés composites, les plans de Box-Behnken, de Doehlert et de Rechtschaffner

Analyse des résultats d'un plan d'optimisation

Interprétation du modèle

Graphiques d'iso-contours

Les tarifs affichés, révisables sans préavis, sont les prix Entreprises hors taxes.

FRANCESTAT – 60 avenue Charles de Gaulle – 92200 Neuilly-sur-Seine - France

Tél : +33 (0)1.72 92 05 78 – Web : <https://www.francestat.com/> - Email : [contact@francestat.com](mailto:contact@francestat.com)

## **Introduction aux plans de mélange**

Les spécificités des plans de mélange

Les plans sans ou avec contraintes

Construction et analyse

## **Les plans D-optimaux**

La D-optimalité

Les points candidats

Les critères de sélection d'un plan

Analyse d'un plan D-optimal

# FORMATION INITIATION AU LANGAGE R

## EN RESUME

Devenir autonome dans la manipulation des données, la réalisation d'analyses statistiques simples et l'élaboration de graphiques en utilisant le langage de programmation statistique R.

## INFORMATIONS SUR LES SESSIONS

**Référence :** FOR-RINIT

**Durée :** 2 jours, soit 14 heures en présentiel

**Tarif :** 1000 € ht pour 1 inscrit, -10% par inscrit si 2 inscrits d'une même société, -15% par inscrit si 3 inscrits ou plus d'une même société

**Lieu :** sur notre site (inter-entreprises) ou sur votre site (intra-entreprise)

**Prochaines dates :** 23-24 septembre, 22-23 novembre

**Public concerné :** toute personne souhaitant s'initier au langage R pour la mise en œuvre d'analyses statistiques ou pour la programmation

**Population visée :** techniciens, ingénieurs, chercheurs

**Pré-requis :** notions de base en analyse statistique

**Méthodes et moyens :** explications théoriques suivies d'applications pratiques

**Méthodes d'évaluation des acquis :** exercices réguliers en cours de formation

**Profil formateur :** spécialiste du langage R et de l'analyse statistique

**Support stagiaire :** support de cours papier et fichiers des exercices

## DESCRIPTIF DETAILLE DE LA FORMATION

### Introduction

- Installer R et R Studio
- Découverte du CRAN
- Installer, charger et mettre à jour des packages
- Trouver de l'aide

### Premiers pas dans R

- Saisir une commande dans la console
- Ecrire un script propre, structuré et commenté
- Créer, modifier, visualiser et effacer un objet
- Manipuler les différents types de données et structures des données
- Les objets R : vecteurs, facteurs, matrices, tableaux, listes, data frames, fonctions

### Importer, contrôler et exporter des tableaux de données

- Afficher et modifier le répertoire de travail
- Importer des données contenues dans un fichier .csv
- Contrôler les types des variables et les modifier si besoin
- Les variables qualitatives : les facteurs
- Contrôler les données manquantes
- Convertir des variables au format date
- Exporter un tableau de données dans un fichier .csv

### Valorisation numérique des données

- Manipuler un jeu de données
- Sélection de variables, de lignes
- Faire connaissance avec le jeu de données
- Résumer et quantifier l'information
- Statistiques descriptives

Les tarifs affichés, révisables sans préavis, sont les prix Entreprises hors taxes.

FRANCESTAT – 60 avenue Charles de Gaulle – 92200 Neuilly-sur-Seine - France

Tél : +33 (0)1.72 92 05 78 – Web : <https://www.francestat.com/> - Email : [contact@francestat.com](mailto:contact@francestat.com)

- Comptages
- Tableau croisé
- Agrégation de données (statistiques par groupe d'observations)

### **Valorisation graphique des données**

- Création de graphiques de base : histogramme, nuage de points, boîte à moustaches, diagramme en bâtons, diagramme circulaire
- Modifier les différentes options de base des graphiques (couleur, titre, type des points et des lignes, taille, ...)
- Ajouter des éléments dans un graphique (points, lignes, segments, légendes, ...)
- Enregistrer un graphique (pdf, png)



# FORMATION INITIATION AU LANGAGE PYTHON

## EN RESUME

Python est un langage puissant, orienté objet, qui permet la programmation impérative. Complet et simple, il répond à la majorité des besoins en développement. C'est l'une des meilleures solutions en termes de performance et de coût. Python permet une grande flexibilité, dispose d'une riche bibliothèque standard et s'interface avec d'autres langages.

## INFORMATIONS SUR LES SESSIONS

**Référence :** FOR-PYINIT

**Durée :** 2 jours, soit 14 heures en présentiel

**Tarif :** 1200 € ht pour 1 inscrit, -10% par inscrit si 2 inscrits d'une même société, -15% par inscrit si 3 inscrits ou plus d'une même société

**Lieu :** sur notre site (inter-entreprises) ou sur votre site (intra-entreprise)

**Prochaines dates :** 23-24 septembre, 18-19 novembre

**Public concerné :** toute personne souhaitant s'initier au langage de programmation Python

**Population visée :** techniciens, ingénieurs, chercheurs

**Pré-requis :** des notions de programmation

**Méthodes et moyens :** explications théoriques suivies d'applications pratiques

**Méthodes d'évaluation des acquis :** exercices réguliers en cours de formation

**Profil formateur :** spécialiste du langage Python

**Support stagiaire :** support de cours papier

## DESCRIPTIF DETAILLE DE LA FORMATION

### Introduction

- Présentation de Python : ses caractéristiques
- Positionnement par rapport à d'autres langages
- Installation
- Utilisation de l'interpréteur
- Premier programme en Python

### Les bases

- Principaux types de données : nombres, booléens, chaînes de caractères
- Déclaration de variable, typage dynamique, mots clés réservés
- Les opérateurs : priorité, associativité
- Opérateurs d'affectation, logiques, de comparaison
- Quelques fonctions utiles : print(), input()
- Structures conditionnelles : if et elif
- Boucle while, mots clés break et continue

### Chaînes de caractères et listes

- Définition et manipulation de chaînes de caractères
- Le type séquence
- Les listes : définition, accès à un élément
- Les références
- Les tuples
- Manipulation de listes : mot clé del, fonctions list et range
- Parcours d'une liste

Les tarifs affichés, révisables sans préavis, sont les prix Entreprises hors taxes.

FRANCESTAT – 60 avenue Charles de Gaulle – 92200 Neuilly-sur-Seine - France

Tél : +33 (0)1.72 92 05 78 – Web : <https://www.francestat.com/> - Email : [contact@francestat.com](mailto:contact@francestat.com)

## Les fonctions

- Présentation, déclaration et appel d'une fonction
- Portée des variables, mot clé global
- Passage d'arguments, les arguments par défaut
- La récursivité
- Les fonctions Lambda : définition, utilisation
- Fonctions intégrées

## Programmation objet

- Rappels sur la programmation objet
- Les classes en Python
- Constructeurs, attributs privés, méthodes, héritage

## Les fichiers

- Méthodes d'accès aux fichiers
- Ouverture (accès en mode lecture, écriture, ajout, ...)
- Fermeture, le mot clé with
- Lecture dans un fichier

## Les types de données complexes

- Les listes de listes
- Une liste de tuples
- Les dictionnaires
- Parcours d'un dictionnaire
- Les méthodes update(), clear(), pop(), del(), values, keys()

## Modules

- Les modules : définition, la fonction help()
- Importer des modules
- Créer ses propres modules

## Gestion des exceptions

- Principe
- Module Pickle
- Sérialisation – Désérialisation d'un fichier
- Sérialisation – Désérialisation d'une chaîne

## Expressions régulières

- Expressions régulières
- Groupes et classes de caractères
- Le module re

## Manipulation des données – csv

- Présentation
- Writer
- Reader