



**Durée : 2 jours**

### Objectif :

- Comprendre l'intérêt d'être autonome en analyse statistique,
- Utiliser le logiciel R notamment à l'aide de la console et de R Studio,
- Etre autonome dans l'utilisation de scripts de programmation.

### Auditeurs :

Technicien, expérimentateur, ingénieur ou toute personne en charge de l'analyse des données avec R.

### Pré-requis :

- Maîtrise et compréhension de la langue française,
- R : avoir suivi le module axé sur l'initiation et la prise en main de R (ou avoir un niveau équivalent),
- Statistiques : avoir suivi le module axé sur l'initiation et la prise en main de R (ou avoir un niveau équivalent).

## Programme de la Formation

### Etape 1 : Utiliser un EDI

- Avantages et inconvénients,
- Présentation de différents EDI,
- Installation et prise en main de Rstudio

### Etape 2 : Créer et manipuler efficacement les objets sous R

- Création et manipulation efficace des objets sous R
  - Vecteurs : séquences régulières, vecteurs de nombres aléatoires...
  - Matrices,
  - Data frames,
  - Listes simples et listes imbriquées
- Ajout d'éléments à un objet
- Concaténation
  - des chaînes de caractères,
  - des vecteurs : commandes cbind, rbind...
- Contrôle du type des objets et conversion des objets
  - Transformer un vecteur en matrice ou en data frame,
  - Transformer une variable numérique en variable catégorielle,
  - Commandes is.something et as.something

### Etape 3 : Trier, filtrer et fusionner des tableaux de données sous R

- Tri un tableau de données
- Filtrage des données d'un tableau (lignes et/ou colonnes)
  - Par le biais des noms des éléments,
  - Par le biais des indices des éléments,
  - Par le biais des opérateurs de comparaison (extraction par condition),
  - Par le biais des opérateurs de comparaison et des opérateurs logiques (extraction par conditions)
- Extraction aléatoire d'observations d'un tableau
- Fusion de plusieurs tableaux de données

### Etape 4 : Maîtriser l'utilisation des fonctions les plus courantes du logiciel R

- Fonctions d'information sur les objets : which, unique, sort, table, « na. »...
- Principales fonctions mathématiques : log, exp, mean, median, cumsum...
- Fonctions de type apply : apply, tapply...
- Fonctions dédiées à l'algèbre linéaire : %\*%, solve...
- Fonctions dédiées au traitement des chaînes de caractères : paste, grep, match, %in%...



**Durée : 2 jours**

### Objectif :

- Comprendre l'intérêt d'être autonome en analyse statistique,
- Utiliser le logiciel R notamment à l'aide de la console et de R Studio,
- Etre autonome dans l'utilisation de scripts de programmation.

### Auditeurs :

Technicien, expérimentateur, ingénieur ou toute personne en charge de l'analyse des données avec R.

### Pré-requis :

- Maîtrise et compréhension de la langue française,
- R : avoir suivi le module axé sur l'initiation et la prise en main de R (ou avoir un niveau équivalent),
- Statistiques : avoir suivi le module axé sur l'initiation et la prise en main de R (ou avoir un niveau équivalent).

### Etape 5 : importer et exporter des données sous R

- Présentation des différentes fonctions d'importation et d'exportation des données
- Importation des données
  - Contenues dans un fichier ASCII,
  - Contenues dans un fichier CSV,
  - Contenues dans un classeur Excel,
  - Provenant d'un autre logiciel de statistique : Minitab, SAS, S-plus, SPSS, Stata... (sur demande)
- Exportation des données
- Utilisation de la fonction scan() pour l'importation de grands tableaux de données au format ASCII

### Etape 6 : créer et exécuter des scripts élaborés

- Exécution des scripts : dans la console, à partir d'un autre script
- Entrées clavier et sorties écran
  - Commande scan(), package svDialogs,
  - Commandes cat et print
- Structure de contrôle
  - Sélection : if, if else, ifelse, switch
  - Boucles : for, while, repeat
  - Commandes break, stop, next
- Extraire les éléments d'une analyse statistique : p-values d'une ANOVA, résidus d'une régression...

### Etape 7 : créer et exécuter des scripts élaborés

- Accéder au programme d'une fonction R (pour s'en inspirer, pour la modifier)
- Expression générale des fonctions
- Valeur par défaut des paramètres d'une fonction
- Les « ... »
- Exécution d'une fonction
- Création d'une fonction d'automatisation de tâches complexes
- Chargement d'une fonction utilisateur en mémoire
- Débogage d'une fonction

### Etape 8 : Optimiser un programme

- Les erreurs à ne pas commettre
- Les solutions permettant d'éviter les boucles et les instructions de sélection
- Vectorisation d'un programme

*Ce programme pourra être enrichi lors de l'analyse des questionnaires de positionnement envoyés par les auditeurs.*