



XLSTAT Analyses multivariées, classification et PLS (ACP, CAH, K-MEANS, AFD, PLS)

DURÉE
5 jours (35h)

RÉFÉRENCE
BSI570

CATÉGORIE

**Outils Décisionnels :
Essbase, Hyperion,
Matlab, Jaspersoft,
Talend, Qlik, Cognos**

OBJECTIFS DE LA FORMATION

À l'issue de cette formation, vous serez capable de :

- ✓ Identifier la méthode d'analyse multivariée ou de classification la plus adaptée selon le contexte métier
- ✓ Comprendre les concepts mathématiques et statistiques associés aux méthodes multivariées
- ✓ Mettre en œuvre et interpréter les principales analyses : ACP, CAH, K-means, AFD, PLS
- ✓ Différencier les notions de contribution, cosinus carré et VIP
- ✓ Maîtriser les critères et indicateurs de qualité d'une analyse multivariée
- ✓ Optimiser le choix et l'utilisation des modèles de régression PLS et PLS-DA
- ✓ Développer une autonomie dans l'analyse et l'interprétation des sorties graphiques et statistiques
- ✓ Comparer et combiner différentes approches pour des problématiques complexes

POUR QUI ?

- ✓ Analystes de données et statisticiens
- ✓ Ingénieurs qualité et responsables R&D
- ✓ Chercheurs et doctorants utilisant XLSTAT dans leurs études
- ✓ Professionnels en marketing, sciences sociales, santé, agroalimentaire, environnement
- ✓ Toute personne souhaitant approfondir l'analyse multivariée et la modélisation prédictive avec XLSTAT

INNOV MAROC



Programme détaillé

1/ INTRODUCTION À XLSTAT ET AUX DONNÉES

- Présentation générale et interface utilisateur XLSTAT
- Activation, chargement et organisation des modules
- Gestion et préparation des données : codage, regroupement, transformation
- Complémentarité entre Excel et XLSTAT
- Bonnes pratiques de structuration des jeux de données

2/ PRINCIPES DES ANALYSES MULTIDIMENSIONNELLES

- Limites des approches statistiques classiques
- Champs d'application et objectifs : description, prédiction, exploration
- Concepts fondamentaux : distance, inertie, variance, axes factoriels, variables latentes
- Présentation de l'éventail des méthodes : ACP, AFC, AFD, CAH, K-means, PLS
- Introduction au data mining et au machine learning supervisé vs non supervisé

3/ ANALYSE EN COMPOSANTES PRINCIPALES (ACP) ET VARIANTES

- Objectifs et contexte d'application
- Choix du nombre de composantes principales (critères et validation)
- Interprétation des graphiques : cercle des corrélations, projection des individus
- Contribution et qualité de représentation (\cos^2)
- Comparaison ACP normée vs non normée, ACP non paramétrique
- Variables illustratives et interprétation avancée

- Différences conceptuelles avec l'AFC
- Atelier pratique avec données réelles

4/ MÉTHODES DE CLASSIFICATION : CAH ET K-MEANS

- CAH : choix des distances et des méthodes de liaison, lecture et interprétation du dendrogramme
- Détermination du nombre de classes et validation des résultats
- K-means : principe de l'algorithme, détermination des clusters optimaux
- Comparaison des performances CAH vs K-means
- Classification sur individus et sur variables
- Utilisation de l'ACP en complément de la classification
- Applications pratiques sur grand jeu de données
- Conseils d'interprétation et erreurs à éviter

5/ ANALYSE FACTORIELLE DISCRIMINANTE (AFD)

- Notions de classification et discrimination
- Étapes méthodologiques de l'AFD
- Comparaison avec l'ACP et apports complémentaires
- Interprétation des résultats : axes discriminants, graphiques, corrélations
- Évaluation de la qualité : lambda de Wilks, tests multivariés
- Matrice de confusion et courbe ROC
- Bonnes pratiques et pièges à éviter

6/ RÉGRESSION PARTIELLE PAR LES MOINDRES CARRÉS (PLS) ET PLS-DA

- Problématiques des données colinéaires et petits échantillons
- Présentation et comparaison avec PCR et régression Ridge
- Méthodologie générale de la PLS et de la PLS-DA
- Critères de sélection du nombre de composantes (Q^2 , validation croisée)
- Interprétation des sorties : coefficients, VIP, cercle factoriel
- Indicateurs de qualité : R^2 , Q^2 , qualité d'ajustement et de prédiction

- Sélection et importance des variables
- Applications pratiques avec données de prédiction et classification







7/ ATELIERS DE SYNTHÈSE ET MISE EN PRATIQUE

- Études de cas sur des jeux de données réels (marketing, industrie, santé...)
- Comparaison ACP, CAH, K-means et PLS pour une même problématique
- Élaboration d'une démarche d'analyse complète : préparation, choix de méthode, validation et interprétation
- Conseils méthodologiques et stratégie d'application en entreprise
- Discussion sur l'intégration des méthodes XLSTAT dans des projets de data science

Approche pédagogique

- ✓ Support Ecrit et Projection
- ✓ Exposés Interactifs, Podcasts et Vidéos
- ✓ Brainstorming et Jeux de Rôle
- ✓ Cas Pratiques et Labs inclus pour leur impact opérationnel
- ✓ Test de Validation des Acquis des Connaissances

Prochaines dates programmées

 03 au 07 Août 2026	 Casablanca
 28 Sep. au 02 Oct. 2026	
 23 au 27 Nov. 2026	

 Autres dates possibles sur demande. Contactez-nous pour organiser une session intra-entreprise.

Réservation & Renseignements

 **Téléphone** : +212 522 247 210
 **Email** : contact@innov-maroc.com
 **Web** : <https://www.innov-maroc.com>

Scannez pour accéder
à la fiche en ligne

INNOV MAROC