

Spectroscopie Avancée (NIR, Raman, RMN) : Applications Industrielles et Pharmaceutiques

Lien : https://innov-maroc.com/formation/spectroscopie-avancee-nir-raman-rmn-applications-industrielles-et-pharmaceutiques

DURÉE	RÉFÉRENCE	CATÉGORIE
8 jours (56h)	**CSM252**	**Chimie**

INNOV MAROC

🎯 OBJECTIFS DE LA FORMATION

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

- Comprendre les principes fondamentaux des techniques de spectroscopie NIR, Raman et RMN.
- Identifier les domaines d'application de chaque technologie dans les secteurs pharmaceutique et industriel.
- Développer, optimiser et valider des méthodes analytiques conformes aux exigences réglementaires.
- Interpréter les spectres et exploiter les données analytiques pour l'identification et la caractérisation des substances.
- Intégrer les technologies spectroscopiques dans une stratégie de Process Analytical Technology (PAT).
- Utiliser les outils de chimiométrie pour améliorer la précision et la robustesse des analyses.
- Assurer la qualification, la maintenance et la performance des équipements analytiques.
- Garantir la conformité aux exigences GMP, ICH, USP, EP, FDA, EMA et ISO 17025.
- Exploiter les solutions numériques pour la gestion, l'intégrité et la traçabilité des données analytiques.
- Développer une expertise permettant de concevoir, mettre en œuvre et optimiser des solutions spectroscopiques de haute performance pour le contrôle qualité, la recherche et le développement industriel.
- Améliorer la fiabilité des analyses, la maîtrise des procédés et la prise de décision grâce aux technologies analytiques avancées.
- Contribuer à l'innovation, à la compétitivité et à l'excellence opérationnelle des laboratoires et des unités de production.

INNOV MAROC

POUR QUI ?

- Pharmaciens industriels
- Chimistes analytiques
- Biologistes et biochimistes
- Responsables Contrôle Qualité (QC)
- Responsables Assurance Qualité (QA)
- Ingénieurs R&D et développement pharmaceutique
- Ingénieurs procédés et spécialistes PAT
- Responsables laboratoires d'analyse
- Techniciens supérieurs en analyses physicochimiques
- Ingénieurs en instrumentation scientifique
- Consultants en validation analytique et conformité réglementaire
- Toute personne impliquée dans le développement analytique, le contrôle qualité, la caractérisation des substances, la validation des méthodes, le Process Analytical Technology (PAT) ou la gestion des laboratoires souhaitant maîtriser les techniques avancées de spectroscopie NIR, Raman et RMN.

INNOV MAROC



Programme détaillé

1 / FONDAMENTAUX DE LA SPECTROSCOPIE MOLÉCULAIRE

- Principes physiques des interactions rayonnement-matière
- Spectres d'absorption, de diffusion et de résonance
- Comparaison des techniques NIR, Raman et RMN

2 / SPECTROSCOPIE PROCHE INFRAROUGE (NIR)

- Principe de fonctionnement et instrumentation
- Analyse qualitative et quantitative des matières
- Applications au contrôle qualité et au PAT

3 / SPECTROSCOPIE RAMAN

- Diffusion Raman et identification moléculaire
- Analyse des solides, poudres, liquides et formulations
- Applications pharmaceutiques et industrielles

4 / RÉSONANCE MAGNÉTIQUE NUCLÉAIRE (RMN)

- Principes de la RMN proton (^1H) et carbone (^13C)
- Détermination de structures moléculaires
- Applications à l'identification et à la pureté des composés

INNOV MAROC

5 / DÉVELOPPEMENT ET VALIDATION DES MÉTHODES ANALYTIQUES

- Exigences ICH Q2(R2) et pharmacopées
- Validation : précision, exactitude, spécificité, robustesse
- Qualification des instruments et vérification des performances

6 / PROCESS ANALYTICAL TECHNOLOGY (PAT) ET CONTRÔLE EN TEMPS RÉEL

- Intégration des techniques spectroscopiques au PAT
- Surveillance en ligne et en temps réel des procédés
- Libération en temps réel (RTRT) et optimisation des procédés

7 / CHIMIOMÉTRIE ET TRAITEMENT DES DONNÉES

- Prétraitement des spectres
- Régression PLS, PCA et modèles multivariés
- Développement et validation des modèles prédictifs

8 / APPLICATIONS INDUSTRIELLES ET PHARMACEUTIQUES

- Contrôle des matières premières, intermédiaires et produits finis
- Détection des contaminants, contrefaçons et impuretés
- Suivi des procédés de fabrication et stabilité des produits

9 / AUTOMATISATION, DIGITALISATION ET INTÉGRITÉ DES DONNÉES

- Logiciels d'acquisition et de traitement des données
- Intégration avec LIMS, MES et systèmes PAT
- Data Integrity (ALCOA+) et cybersécurité des données analytiques

10 / MAINTENANCE, QUALIFICATION ET DÉPANNAGE DES ÉQUIPEMENTS

- Qualification IQ, OQ et PQ des instruments
- Maintenance préventive et étalonnage

INNOV MAROC

- Diagnostic des pannes et optimisation des performances

11 / EXIGENCES RÉGLEMENTAIRES ET AUDITS

- Conformité GMP, FDA, EMA, USP, EP et ISO 17025
- Documentation analytique et traçabilité
- Préparation aux audits et inspections réglementaires

12 / ÉTUDES DE CAS ET ATELIER PRATIQUE

- Développement d'une méthode NIR, Raman ou RMN
- Interprétation de spectres et résolution de cas industriels
- Élaboration d'une stratégie analytique intégrant PAT, validation, chimiométrie, digitalisation et conformité réglementaire

Approche pédagogique

- Support Ecrit et Projection
- Exposés Interactifs, Podcasts et Vidéos
- Brainstorming et Jeux de Rôle
- Mises en Situation pour faciliter l'assimilation
- Cas Pratiques et Labs inclus pour leur impact opérationnel
- Test de Validation des Acquis des Connaissances

Prochaines dates programmées

04 au 13 Jan. 2027	Présentiel - Casablanca
01 au 10 Mars 2027	Présentiel - Casablanca
26 Avr. au 05 Mai 2027	Présentiel - Casablanca
21 au 30 Juin 2027	Présentiel - Casablanca
16 au 25 Août 2027	Présentiel - Casablanca

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

INOV MAROC

Réservation & Renseignements

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

Document généré le 25/11/2026 — Réf : CSM252
INNOV MAROC — Tous droits réservés

INNOV MAROC