



## SPECTROMÉTRIE DE FLUORESCENCE X – SFX 1

Bases avancées sur les concepts fondamentaux et l'instrumentation

### a/ Objectifs

Former des personnels de l'industrie à un très haut niveau dans la connaissance de la technique d'analyse. Cette première semaine de formation, d'une durée de 28 h aborde la totalité des concepts physiques exploités par la technique ainsi que les différentes familles d'appareil. L'accent est porté sur le choix puis les réglages optimums des différentes options instrumentales, selon les grandes familles d'appareil. La préparation des échantillons et les réglages font aussi partie du programme.

### b/ Public

Ce module est accessible à toute personne ayant un niveau de BTS ou licence scientifique. Aucune expérience n'est requise pour intégrer.

### c/ Programme

La formation est basée sur le cours international construit par le professeur **WILLIS** d'Afrique du Sud.

Le cours est en français mais utilise des supports avec des figures en anglais, permettant ainsi d'habituer les stagiaires au langage et vocabulaire technique anglophone couramment utilisé – par contre la formation est en français.

Le cours s'appuie sur un livre édité qui est fourni, sur les tables originales également fournies et les diapositives de cours sont fournies en couleur.

Propriétés des rayons X et spectres de rayons X : unités, interaction e- matière, spectre continue, raies caractéristiques, loi de Moseley.

Les différentes familles de spectromètres, en longueur d'onde, en énergie - loi de Bragg, harmoniques et ordre, collimateurs, cristaux, résolution angulaire, sensibilité, détecteurs à flux gazeux, scellés, à scintillation, atmosphère du spectromètre, efficacité des différents systèmes. Réglages optimum de l'instrument pour une analyse quantitative.

Production des rayons X, tubes, fond continu, raies caractéristiques, excitation secondaire, rendement de fluorescence. Détecteur à énergie, semi-conducteur, temps mort, hauteur d'impulsion et sélection, élimination des

interférences d'ordre supérieur, réduction de l'intensité du bruit de fond. Choix et importance du filtrage. Importance de la diffusion, Rayleigh et Compton, Effets d'absorption, effet de présentation de l'échantillon, absorption de Beer-Lambert-Bouguer, tables de coefficients d'absorption, loi d'additivité, effet de renforcement, importance par rapport à l'absorption.

Echantillonnage et préparation d'échantillon : méthode d'échantillonnage, taille de l'échantillon original, concassage et broyage, tamisage, techniques diverses de préparation des échantillons (poudre, dilution, fusions, creusets et coupelle de coulée, agents de fusion, températures de fusion, perte au feu, calcination préalable des échantillons, état de surface des échantillons

Sélections des paramètres instrumentaux ; excitation (kV-mA), choix des masques et collimateurs, cristaux analyseurs, détecteurs, sélection de la hauteur d'impulsion, choix des filtres, (PHD) temps de comptage, assurance qualité. Introduction à l'analyse quantitative : les différentes familles de méthodes de dosage.

Travaux dirigés sur logiciel spécialisé fluorescence X « WinproFX 5.2™»

**Répartitions des enseignements** : Cours : 20 h TD : 8 h (utilisation du logiciel WinProFX)

**Lieux** : Cours et travaux dirigés : 22 av. Philippe Auguste – 75011 Paris

**Possibilité de stage sur site – minimum 3 stagiaires - contacter le responsable pour accord et budget – date à convenir hors planning**

**Compétences acquises à l'issue du stage**

Ce stage est destiné à des opérateurs débutant sur la technique d'analyse par fluorescence X. A l'issue du stage l'opérateur est en mesure de comprendre les réglages de l'instrument d'analyse pour chaque application analytique en service dans son laboratoire. Il domine aussi la préparation des échantillons et les différents facteurs pouvant influencer la qualité de ses analyses. Enfin il est en mesure de comprendre la méthode analytique développée pour atteindre le résultat mais sans en avoir approfondi les facteurs internes.

**Dates** : du lundi 2 décembre 2019 14h au vendredi 6 décembre - 13 h  
D'autres dates peuvent être étudiées à la demande

**Responsable du stage** **J.P. QUISEFIT, ex-prof. Université Paris DIDEROT** **mél: [jp\\_quisefit@yahoo.fr](mailto:jp_quisefit@yahoo.fr)**  
**Tél 06 08 95 26 20**

**Coût du stage** : **2 400.00 € HT** (TVA : 20.0 %) par stagiaire pour stage local ADISCA –PARIS

Possibilité de stage intra entreprise à étudier en fonction du nombre de stagiaires de l'entreprise