FORMATION MÉTROLOGIE / PLANS D'EXPÉRIENCES / QUALITÉ

ENCPB - Paris – 6, 7 et 8 juin 2016

LES ATELIERS

Atelier n°1 : Plan d'expériences de la mayonnaise - Sensibiliser en quelques heures les étudiants aux vrais plans d'expériences

Lundi et mardi - Dominique Soulet et François Louvet

Le contenu de cet atelier sort du cadre du référentiel publié à propos du BTS Métiers de la chimie, puisqu'il montre la construction d'un plan d'expériences mettant en jeu 4 facteurs à 3 modalités et l'analyse d'une réponse qualitative ou sensorielle. Le plan d'expériences utilisé est un carré gréco-latin, plus connu dans l'approche proposée par Taguchi sous la désignation de table L9, dont certains doutent du potentiel d'utilisation en chimie. Toutefois, l'expérience vécue auprès d'étudiants d'IUT pendant près de dix ans montre l'intérêt de ce type d'approche et la formulation d'une mayonnaise, avec peu de moyens matériels et numériques, se prête parfaitement à ce type d'exercice.

Atelier n°2 : Exercices de statistiques descriptives à l'aide du tableur Excel

Lundi - François Louvet

Cet atelier vise à montrer l'utilisation d'un logigramme pour l'estimation d'une moyenne lors de la mise en œuvre de répétitions. Le traitement des valeurs observées permettra de revenir sur une utilisation méthodologique et raisonnée du tableur Excel, aussi bien pour des aspects graphiques que numériques. L'utilisation de logiciels libres ne sera pas volontairement abordée.

Atelier n°3 : Logiciel Minitab

Lundi - Bruno Scibilia

Trois plans d'expériences seront étudiés via le logiciel Minitab:

1/ Exemple d'un plan complet pour une réaction catalytique (à 2 niveaux) avec pour objectif l'identification des facteurs influents (phase de criblage)

2/ A la suite de ce premier plan, le nombre de facteurs étudiés est réduit en ne considérant que les seuls facteurs actifs, on ajoute des points au centre et on modifie les niveaux pour se rapprocher de la région la plus intéressante de l'espace expérimental puis on relance un second plan (de taille plus réduite cette fois) pour identifier plus précisément l'optimum (le but étant de maximiser le rendement de la réaction catalytique)

3/ Plan de mélange avec trois constituants: Terre, Matière organique et Tourbe (simplex simple ou simplex centroïde) avec un objectif d'optimisation

Atelier n°4 : Essais interlaboratoires

Lundi - Philippe Triboulet

Les essais interlaboratoires sont devenus incontournables dans les laboratoires d'analyse chimique. Ils sont utilisés avec deux objectifs distincts :
- vérifier au cours du temps l'aptitude d'un laboratoire à réaliser une analyse chimique en comparant son résultat à celui d'un ensemble de laboratoires.
- déterminer l'incertitude d'une méthode d'analyse en utilisant les résultats issus d'un ensemble de laboratoires. Cette méthode est une alternative à la méthode GUM et s'impose de plus en plus souvent quand le processus d'analyse devient complexe.

L'atelier a pour but de mettre en oeuvre l'exploitation des données issues d'essais interlaboratoires avec un tableur.

Atelier n°5 : Exercices à propos de l'étalonnage à l'aide du tableur Excel

Mardi - François Louvet

Il existe un très grand nombre d'approches et de fonctions disponibles pour traiter numériquement les indications provenant d'un plan d'essais destiné à un problème d'étalonnage. Fonctions simples, fonctions matricielles ou encore utilitaire d'analyse permettent d'évacuer les problèmes numériques pour laisser place à la démarche et à l'interprétation. L'utilisation de logiciels libres ne sera pas volontairement abordée.

Atelier n°6 : Mise en œuvre de la méthode R&R (Répétabilité & Reproductibilité)

Mardi - Luc Delplanque

Par l'expérimentation ou par l'exploitation de résultats d'expérimentations, nous mettrons en application une méthode permettant de vérifier l'adaptation d'un protocole de mesure au regard d'un intervalle de tolérance. Nous la déploierons dans 2 degrés de complexité

- La méthode « globale » ne permettant qu'un constat d'adaptation ou de non adaptation
- La méthode « complète » permettant un diagnostic afin d'attribuer la part d'incertitude due à la Répétabilité et à la Reproductibilité

Atelier n°7 : Exploitation de données d'études de validation de méthodes d'analyse

Mardi - Philippe Triboulet

La validation des méthodes d'analyse intervient préalablement à l'implantation de la méthode dans l'activité du laboratoire. A partir d'études expérimentales, elle vise à étudier des caractéristiques relatives aux performances de cette méthode : linéarité, limites de détection et de quantification, justesse, spécificité, robustesse ...

L'atelier se propose de mettre en oeuvre l'exploitation des données expérimentales de l'étude de validation pour examiner avec un tableur les caractéristiques précédentes.