

Le choix de la procédure analytique face au besoin du client

Savoir être créatif et économe

Jérôme Randon

Avec le développement des techniques instrumentales permettant d'identifier et de quantifier des espèces chimiques à des niveaux de concentration de plus en plus bas dans des matrices de plus en plus complexes, le choix de la technique analytique devient de plus en plus difficile.

Ce choix est en effet basé sur de nombreux critères, et ces critères doivent être soigneusement définis avec le demandeur d'analyse de façon à lui fournir une réponse parfaitement adaptée à ses attentes. Si à chacun des niveaux de formation, les étudiants disposent d'un niveau de connaissance sur les techniques que l'on peut estimer suffisant, ils ne sont généralement pas formés à la nécessaire relation qui doit s'instituer avec le client afin de définir précisément tous les éléments qui conduiront à la satisfaction de celui-ci ainsi qu'à celle du laboratoire d'analyse. Il apparaît donc indispensable de proposer des situations pédagogiques permettant une prise de conscience par les étudiants de la nécessité de cette interaction.

Nous présentons ici la méthodologie utilisée au cours de l'école d'été du consortium d'universités « Measurement Science in Chemistry » qui regroupe pendant deux semaines quarante étudiants de niveau M1 en provenance de neuf universités européennes. Les étudiants sont mélangés par groupes de quatre, et chaque groupe représente un laboratoire d'analyse qui va être confronté à une demande analytique de la part d'un client.

La première situation à laquelle chaque groupe fait face est une rencontre avec un client, fabricant de sirop, qui exprime sa demande de la façon suivante : « *Je me présente, Monsieur Weissere. Je suis fabricant de sirop de menthe et je viens de mettre en place une nouvelle unité de production. J'ai besoin de connaître les concentrations des colorants bleu et jaune dans le sirop en sortie de chaîne de production. Voici les informations que j'ai récupérées dans notre ancien laboratoire : une note sur l'analyse des mélanges de colorants par spectrophotométrie ; le spectre d'une solution diluée de sirop*

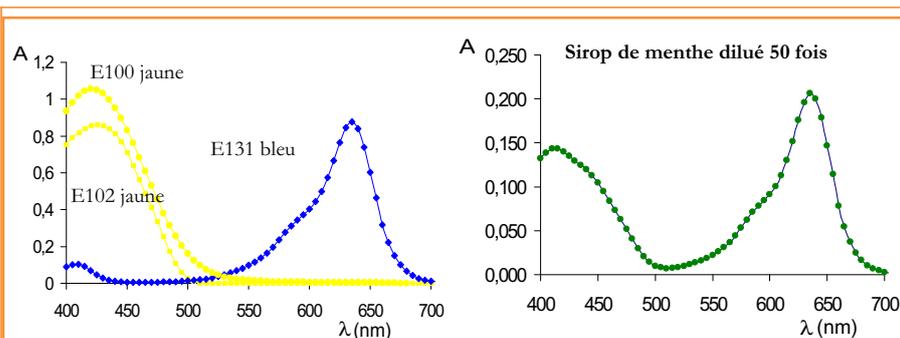
de menthe ; des spectres de colorants. Donnez-moi une méthode d'analyse que je transmettrai à mes techniciens chimistes. Je me tiens à votre disposition pour répondre à vos questions (si j'en connais la réponse bien sûr). »

Les éléments documentaires fournis par le client sont distribués à chacun des groupes et ces derniers entrent dans une phase de rédaction de la réponse à la demande, tandis que le client reste à leur disposition pour répondre à toutes les questions.

Dans les documents fournis, plusieurs spectres de colorants sont donnés : le spectre du bleu patenté (E131), celui de la curcumine (E100) et celui de la tartrazine (E102) (voir figure). Alors que le premier colorant est bleu, les deux derniers sont jaunes et présentent des spectres assez similaires, ce qui rend la problématique analytique assez complexe. L'ensemble de la documentation distribuée induit automatiquement, dans chacun des groupes, une démarche de résolution de problème liée à l'analyse d'un mélange de trois colorants. À ce stade, les étudiants ne peuvent réaliser que la problématique peut se simplifier par une interaction pertinente avec le client.

Si l'on s'attache à observer les interactions au sein d'un groupe et celles avec le client, on constate que dans la totalité des groupes, les premiers échanges sont internes et sont associés à la ré-explicitation de la loi de Beer-Lambert et à son utilisation dans le cas du problème des mélanges. Vient ensuite les aspects liés à la rédaction du protocole demandé et les étudiants sont confrontés à la constitution de gammes d'étalonnage nécessaires à la détermination des neuf coefficients d'absorption molaire. Tout ceci se fait sans aucune interaction avec le client, excepté quelques sollicitations du type « Vous pouvez nous rappeler le principe de la spectroscopie ? Je suis Monsieur Weissere, fabricant de sirop, je ne connais rien à cette technique. » « Peut-on faire de la chromatographie ? Je ne sais pas ce que c'est. » Désstabilisés par ces réponses, face à un individu qui ne connaît rien, les étudiants repartent dans un processus d'échange à l'intérieur du groupe et s'engagent ensuite dans la longue et laborieuse démarche de rédaction de procédure pour résoudre leur problème à trois colorants.

Il faudra attendre bien souvent entre une à deux heures, durée nécessaire pour que les étudiants commencent à être écoeürés par le temps investi et par l'aspect répétitif de la démarche dans laquelle ils se sont engagés, pour qu'apparaisse un échange pertinent entre le groupe et le client : « Est ce que vous connaissez les colorants utilisés dans l'entreprise ? Oui. » « Pouvez-vous nous donner leurs noms, leurs codes ? Oui, bleu patenté et tartrazine »,



Spectres des trois colorants et du sirop de menthe ($l = 1$ cm).

et la réflexion qui s'ensuit : « S'il n'y a qu'un seul composé jaune, c'est super simple ! » Le client savait des choses, mais n'étant pas analyste, il n'avait pas fourni l'information pertinente pour ce dernier. Ainsi, seul un échange structuré permettait de proposer ensuite une méthode analytique acceptable.

Plusieurs situations du même type sont ensuite proposées et la synthèse de ces activités est finalement réalisée de façon participative, pour créer une carte conceptuelle globale des points clés à aborder lors des échanges entre le client et le laboratoire d'analyse. Au sein de l'école d'été, les étudiants abordent ensuite un projet plus complexe dans

lequel ils auront encore à rencontrer un client. Mais ils sont alors dotés d'un outil, qu'ils ont eux-mêmes élaborés, et ils sont pleinement convaincus de la nécessaire définition analytique du problème *via* l'interaction client-prestataire.



Jérôme Randon*

est professeur à l'Université Claude Bernard Lyon 1.

* Université Claude Bernard Lyon 1, TechSep, Institut des Sciences Analytiques, 5 rue de la Doua, F-69100 Villeurbanne Cedex.
Courriel : randon@univ-lyon1.fr

ChemistryViews

Videos & Blogs

News & Articles

Alerts & Events

Join – register – benefit
with 300.000+ users on the platform!

Easy – fast – exciting
updated every day for you and your work!

Spot your favorite content:
www.ChemistryViews.org

ChemPubSoc Europe
WILEY-VCH

PSB_12_39112_6_gm