

Compte-rendu du stage "Découvrir ou redécouvrir l'électrochimie et ses applications"
PHELMA (Grenoble-INP), du lundi 5 au mercredi 7 mai 2014
Par Éric Labrousse

Le stage "Découvrir ou redécouvrir l'électrochimie et ses applications", organisé par l'école PHELMA (Physique-Electronique-Matériaux de Grenoble-INP), s'est tenu du lundi 5 au mercredi 7 mai.

Plus que de satisfaction, il faut parler de l'unanime enchantement partagé par les 26 collègues, chimistes et physiciens, qui ont pu bénéficier de ces journées de formation.

Que ce compte rendu commence donc par l'expression de nos plus sincères remerciements à l'attention de M. Pierre BENECH, directeur de l'école PHELMA, qui nous a accueillis dans ses locaux, et a mis à notre disposition une partie des moyens de son école.

Nous tenons bien entendu à associer à ces remerciements tous les personnels de l'école ayant œuvré pour l'organisation pratique du stage.

Citons particulièrement l'ensemble des intervenants qui se sont succédé devant nous : Christine LEFROU, Jacques FOULETIER et Alain DENOYELLE, enseignants-chercheurs à PHELMA, nous ont, trois jours durant, offert le partage de leurs savoirs, tout en faisant montre de la plus grande disponibilité. Qu'ils lisent ici l'expression de nos remerciements les plus chaleureux.

Une mention spéciale à Christine LEFROU, responsable pédagogique du stage, qui en a été à l'initiative, a su l'organiser dans le détail, en a assuré la logistique, a établi les liens avec les entreprises partenaires. Un grand bravo à elle, la réussite de ce stage est d'abord la sienne.

De plus, Christine LEFROU a elle-même assuré devant nous un très grand nombre d'heures de conférences, ce qui a dû être assez éprouvant pour elle, son talent ne lui épargnant pas la fatigue !

En effet, les professeurs que nous sommes ne sont pas un public facile, et c'est avec une grande patience et une très grande compétence que Christine LEFROU comme les autres intervenants ont mis leur expertise à notre profit pour exposer leur sujet, et répondre de la façon la plus complète aux questions nombreuses d'un auditoire toujours passionné mais "consubstantiellement" exigeant.

Grâce à eux, nous avons tous pu découvrir puis affiner les rudiments d'une discipline que nous connaissions mal. Ceci nous permettra de rectifier les idées fausses que nous pouvions avoir ; ainsi en est-il de la confusion, que beaucoup d'entre nous entretenaient au début du stage, entre potentiel d'équilibre et potentiel d'abandon d'une électrode. Ce n'est qu'un exemple parmi beaucoup d'autres...

Autre chose rare, et qui mérite d'être soulignée : nous avons pu "manip" !

Une partie des collègues a ainsi eu la chance de passer trois heures à la paillasse pour étudier différents sujets :

- trois groupes ont mis en œuvre le couplage galvanique avec tracé de diagramme d'Evans appliqué à la corrosion différentielle des systèmes fer-cuivre et fer-zinc, avec notamment l'observation du rôle joué par la surface des électrodes ;

- d'autres groupes ont réalisé des courbes intensité-potential à l'aide de potentiostats munis d'une électrode tournante de Pt ; ils ont ainsi étudié l'évolution d'une courbe de réduction de l'ion Fe III en l'absence d'agitation puis avec agitation (courbe non quasi-stationnaire puis quasi-stationnaire), et dans un second temps l'influence de la chute ohmique interne dans le fonctionnement d'un dispositif électrochimique.

Etait également proposée l'étude de l'influence de la densité de courant sur un dépôt électrolytique de nickel, mais faute de temps, cette dernière "manip" n'a hélas pas trouvé preneur.

Cette séance expérimentale a été conduite sous la houlette bienveillante et experte d'Alain DENOYELLE et d'Anicet ZADICK, ingénieur PHELMA, actuellement doctorant en électrochimie, que nous associons à l'expression de notre gratitude.

D'autres collègues ont été orientés vers la visite de l'entreprise PAXITECH, start-up spécialisée dans la conception et la fabrication de piles à combustibles. Ils y ont été reçus par Renaut MOSDALE, fondateur de la société, accompagné de Florence DRUART, chercheur au LEPMI-GrenobleINP

et en collaboration de recherche avec PAXITECH. Que ces personnes reçoivent également l'expression de tous nos remerciements pour leur accueil et le temps qu'elles nous ont consacré.

Après un exposé sur le principe des piles à combustible, les collègues se sont vus décrire l'invention et le brevet déposé par l'entreprise, qui permet de supprimer les plaques bipolaires dans une pile ; ensuite, les collègues ont pu visiter les unités de production où l'on pratique le dépôt d'électrodes sur membrane, procédé qui est au cœur même du brevet déposé.

Ces piles d'un type nouveau trouveront leurs applications en tant que recharges de sécurité pour des appareils tels que GPS, téléphone, ou balises de détresse personnelles.

La société PAXITECH a également obtenu des marchés en Amérique du sud, pour des unités de stockage de l'énergie électrique provenant de sources renouvelables mais intermittentes (gisements éoliens et solaires).

Cette visite a ainsi bien mis en perspective les enjeux relatifs à la gestion de la ressource énergétique à différentes échelles.

Des batteries de nos téléphones portables au stockage de l'énergie électrique provenant de sources intermittentes, sans oublier la propulsion électrique ou hybride des véhicules automobiles, les différentes solutions de stockage de l'énergie électrique sont en effet amenées à occuper une place de plus en plus importante dans notre quotidien.

Les enjeux sont donc tout à fait majeurs aux plans économiques, industriels et sociétaux, et justifient de ce fait les efforts de R&D actuellement consentis à ce sujet.

Ainsi, non content de nous avoir initiés aux arcanes de l'électrochimie, ce stage nous permettra de mieux contextualiser cette science, d'en faire mieux saisir l'intérêt à nos élèves, et qui sait, de susciter quelques vocations vers un secteur assurément porteur.

En conclusion, nous ne saurions que trop recommander au plus grand nombre de nos collègues physiciens et chimistes de s'inscrire à ce stage s'il est reconduit, et il faudrait vraiment qu'il le soit.

Que les organisateurs de cette formation voient dans ces lignes, outre une marque de remerciement des plus sincères, une incitation et un encouragement à "récidiver" dans l'organisation de cette formation, utile, et rappelons-le, unanimement appréciée.

Éric LABROUSSE
Physique MP
LHW-VALENCIENNES