

# Utilisation de tablettes numériques pour un enseignement interactif de la chimie

Sylvie Condom et Françoise Serein-Spirau

L' introduction des tablettes numériques à l'École Nationale Supérieure de Chimie de Montpellier (ENSCM) pour la formation des élèves-ingénieurs a été présentée lors des JIREC par un diaporama suivi d'un atelier interactif. Quarante-six personnes ont manifesté de l'intérêt pour cette problématique et ont assisté aux deux « présentations-ateliers » programmés.

Dans le cadre de l'évolution permanente de l'offre de formation et de son adaptation aux nouvelles générations d'apprenants d'une part et aux nouvelles exigences socio-professionnelles d'autre part, l'ENSCM a pris en compte la nécessité d'accorder une place croissante aux pratiques et ressources pédagogiques numériques, en tant qu'outils.

Les nouvelles générations d'étudiants ont vécu l'importance croissante d'Internet et la banalisation de l'usage des smartphones. Les relations à l'information et à la connaissance ont profondément changé, et des comportements pour des accès simples et immédiats à de l'information la plus transparente possible ont émergé. Ainsi, les anciennes méthodes d'enseignement, qui ont fait les preuves de leur pertinence et de leur efficacité jusqu'à très récemment, ne rendent pas les contenus assez attractifs pour les élèves actuels dont il est de plus en plus difficile de capter l'attention et chez qui il est de plus en plus difficile d'entretenir la motivation.

Afin de responsabiliser ses élèves, en les mettant au cœur de leur propre formation, l'ENSCM a décidé de les rendre plus actifs dans leurs apprentissages en étant plus attentive à leurs méthodes d'appréhender des contenus nouveaux. Elle a décidé pour cela d'utiliser des tablettes numériques pour contribuer à leur formation, sachant que beaucoup d'applications, peu coûteuses ou gratuites, sont disponibles pour l'apprentissage de la chimie, y compris à un stade avancé [1-2].

Depuis la rentrée 2014, l'établissement prête à ses élèves et à ses enseignants, moteurs dans ce projet, une tablette numérique et fournit les applications logicielles indispensables pour la formation des élèves-ingénieurs (figure 1).

Pour la sauvegarde des données, la Direction des systèmes d'information (DSI) de l'ENSCM a mis en place un espace de stockage des données, hébergées en interne, au sein duquel chaque utilisateur accède à son espace, grâce à l'application *Own Cloud*.

Les tablettes numériques interviennent sur tous les aspects de la formation des ingénieurs chimistes :

- en cours, les exposés sont rendus plus interactifs en utilisant *Explain Everything* et les élèves peuvent les annoter grâce à *PDF Expert* (figure 2) ;
- un exemple de détermination de structure moléculaire par RMN  $^1\text{H}$  et  $^{13}\text{C}$  a été présenté pour illustrer leur utilisation en travaux dirigés (TD) ;
- en travaux pratiques (TP), les élèves utilisent un cahier de laboratoire électronique et construisent leur expérience du jour à partir de protocoles placés en « Open Science » sur le serveur de *Hivebench* [3]. En fin de séance, chaque élève signe son compte rendu qu'il envoie à l'enseignant.

Des « quizz » développés sur *Socrative* peuvent être facilement mis en œuvre en cours, TD et TP et aident les élèves à travailler avec plus d'assiduité.

Les tablettes numériques facilitent le travail collaboratif des élèves et contribuent efficacement à la pédagogie par projets mise en œuvre à l'ENSCM.

Les développements actuels de ce projet ont été évoqués et s'articulent sur :

• **La formation des usagers à l'utilisation des tablettes tactiles**

Concernant les élèves, leurs habiletés numériques sont très différentes et une initiation courte leur est proposée pour leur permettre d'utiliser au mieux l'ensemble des outils.

Concernant les enseignants, leur formation annuelle, par un formateur qualifié dans l'utilisation des tablettes numériques à des fins pédagogiques, est un facteur clé de la réussite de ce projet.

• **La mise en œuvre de nouveaux outils et de nouvelles pratiques**, tels que :

- l'accès à des ouvrages numériques de référence dans les divers domaines de la chimie,
- l'utilisation de plateformes adaptées pour créer un cartable numérique,
- l'évolution vers une plus grande dématérialisation des examens,
- le développement de classes inversées au sein desquelles le rôle transmissif de l'enseignant disparaît au profit d'un rôle de modérateur des acquisitions.



Figure 1 - Applications délivrées sur les tablettes des usagers, de gauche à droite : Documents ; PDF Expert ; Explain Everything ; Chem Draw ; Hivebench ; Evernote ; Own Cloud ; Socrative (« teacher » et « student »).



Figure 2 - Utilisation des tablettes numériques à l'ENSCM. © ENSCM/Francis Cuberes.

À l'issue de la présentation, l'ensemble des participants a manifesté beaucoup d'intérêt pour cette démarche et a demandé des précisions sur la mise en œuvre des différentes applications pédagogiques présentées telles que le cahier de laboratoire électronique, l'outil de quizz et de prises de notes (temps et facilité d'appropriation par les élèves et les enseignants, apport intrinsèque...). Des questions sur le retour d'expérience ont naturellement été soulevées, leur réponse étant encore un peu prématurée pour un projet mis en œuvre depuis moins de 18 mois.

En conclusion, l'utilisation de tablettes tactiles à l'ENSCM représente un défi ambitieux pour continuer à délivrer une formation mieux adaptée aux usages des apprenants mais

qui garde les mêmes ambitions en termes de volume et de qualité. Cependant, tous les enseignements ne sont pas adaptés à une utilisation judicieuse des tablettes numériques et doivent garder leur présentation traditionnelle pour garder le maximum de leur pertinence. L'ENSCM articule sa formation autour d'une diffusion hybride des connaissances où le numérique prend une place importante afin de continuer à communiquer avec ses élèves-ingénieurs, la communication étant le premier pré-requis pour dispenser de la formation.

[1] Pienta N.J., Online courses in chemistry: salvation or downfall?, *J. Chem. Educ.*, **2013**, *90*, p. 271.  
 [2] Libman D., Huang L., Chemistry on the go: review of chemistry apps on smartphones, *J. Chem. Educ.*, **2013**, *90*, p. 320.  
 [3] [www.shazino.com](http://www.shazino.com) ; <https://www.hivebench.com>



S. Condom

Sylvie Condom est maître de conférences à l'ENSCM et François Serein-Spirau (auteur correspondant), professeur à l'ENSCM et chargée de mission TICE\*.



F. Serein-Spirau

\* École Nationale Supérieure de Chimie de Montpellier (ENSCM), 8 rue de l'École normale, F-34296 Montpellier Cedex 5.  
 Courriels : [sylvie.condom@enscm.fr](mailto:sylvie.condom@enscm.fr) ; [francoise.spirau@enscm.fr](mailto:francoise.spirau@enscm.fr)



## L'Union des professeurs de physique et de chimie

Une association d'enseignants au service des enseignants

Tous les Bup de 1907 à ce jour  
 en téléchargement gratuit pour toute adhésion et abonnement

**Publication numérique mensuelle avec impression papier trimestrielle**



**Consultation du Bup en ligne par articles et par numéro avec BupDoc**

- ◆ Pour tous : 1907 → 2012
- ◆ Pour les abonnés : 2013 → 2017




**Un congrès organisé chaque année par une académie différente**



**Le site : <http://www.udppc.asso.fr>**

|  |                                  |                           |   |
|--|----------------------------------|---------------------------|---|
| <b>Espace Labo</b>   | <b>Espace Collège</b>            | <b>Espace Lycée</b>       | <b>Documents thématiques</b>                            |
| Textes statutaires et documents<br>Gestion du laboratoire... | Programmes<br>Liens intéressants | Enquêtes<br>Programmes... | Autour de la classification périodique<br>Métrologie... |

Siège social et courrier : 42 rue Saint-Jacques - 75005 PARIS  
 Tél. : 01 40 46 83 80 - Fax : 01 46 34 76 61 - [secretariat.national@udppc.asso.fr](mailto:secretariat.national@udppc.asso.fr)