

## La motivation de l'élève pour étudier la chimie: Certaines réflexions sur le cas portugais

**O. Ferreira<sup>1</sup>, A. Silva<sup>2</sup> and M.F. Barreiro<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Polytechnic Institute of Bragança and Laboratory of Separation and Reaction Engineering

<sup>2</sup>Agrupamento de Escolas Abade de Baçal

Bragança/Portugal

oferreira@ipb.pt, adiliatsilva@gmail.com, Barreiro@ipb.pt

### Abstrait

*La chimie est universellement considérée comme une des disciplines scientifiques les plus difficiles et exigeantes. Il est reconnu comme impliquant concepts difficiles, les terminologies spécialisées et les mathématiques. En outre, certains programmes d'études de chimie sont considérés comme tout à fait en dehors de l'intérêt des élèves, des contextes de la vie de tous les jours et les enjeux technologiques. Enseignement de la chimie basée sur le contexte a alors émergé dans le monde entier en tant que stratégie de grande valeur étant actuellement également suivi dans le système éducatif portugais. Cependant cet aspect positif, la chimie est aujourd'hui face à plusieurs contraintes dans le contexte portugais, en particulier dans la 12e année, à savoir la réduction du temps d'enseignement total, le fait de devenir un cours à option, et la réduction du temps d'enseignement consacré à l'expérimental activités. Avec le présent travail nous avons l'intention de donner un aperçu de la motivation de l'élève situation portugaise relative à étudier la chimie abordant les points suivants: (1) Chimie dans le contexte éducatif portugais, (2) Analyse des rapports nationaux / initiatives, et (3) l'analyse de la chimie est l'opinion autour de tous les enseignants portugais. Concernant ce dernier point, une question importante est l'acceptation généralisée qu'un enseignant motivé et bien préparé est la clé de la réussite. La mise en œuvre et l'utilisation des ressources fondées sur les TIC dans les écoles est considéré comme un outil puissant auxiliaire pour enseigner et apprendre la science. Néanmoins, les choix basés sur les TIC ressources doit être centrée sur l'étudiant, de motiver un processus autonome de pensée / d'apprentissage. Les ressources pédagogiques ne pouvait pas être considéré comme un substitut des enseignants. Il est généralement admis par les enseignants portugais concernés que les étudiants aiment et privilégier le contact direct avec l'enseignant.*

### 1. Chimie dans le contexte éducatif portugais

Le système scolaire au Portugal est organisé en trois niveaux successifs: l'éducation préscolaire (3 à 5 ans), l'éducation de base (âge typique 6 à 15) et de l'enseignement secondaire (âge typique 15 à 18). L'éducation de base est organisé selon trois cycles (1er cycle (grades 1-4), 2e (grades 5-6) et 3ème (grades 7-9)). L'école est obligatoire à la 12e année pour tous les étudiants inscrits en 7e année ou au-dessous de 2009/2010 [1].

En dehors de l'enseignement pré-primaire, où certaines activités scientifiques / projets sont introduits, les sujets liés à la chimie commence à être enseigné au cours de l'éducation de base (1er et 2e cycles) dans le cadre de l'étude de l'environnement et des sciences naturelles des cours. Enseignement de la chimie procède ensuite au physique-chimie Sciences de troisième cycle et de physique et de chimie et de chimie dans un niveau secondaire. Le tableau 1 résume la structure du système éducatif portugais et la correspondance avec enseignement de la chimie.

À l'heure actuelle, la chimie intègre la composante de formation spécifique du plan d'études de la science-humaniste des Sciences et Technologies de l'enseignement secondaire. Pendant les 10e et 11e degrés elle est associée à la physique de la Physique et de Chimie Un cours, où il couvre 50% du programme curriculaire de ce cours biennale, soumis à un examen national à la fin de la 11e année. Il s'agit d'un cours spécifique pour accéder à des carrières scientifiques aussi variés que la médecine, soins infirmiers, médecine vétérinaire, pharmacie, biochimie, biologie, analyse clinique et des carrières en génie. Au cours de la 12e année, cours de chimie suit Physique et Chimie A, mais avec un caractère électif.



Les principales modifications curriculaires ont été réalisées avec l'° Decreto-Lei N 286/89 (Août 29ème). En conséquence, les étudiants ont été soumis à une évaluation nationale de chimie à la fin de la 12e année et la chimie était un cours spécifique à faire carrière dans l'enseignement. Examens nationaux ont continué jusqu'à l'année 2006/2007 érudit. Plus tard, et par conséquent du Decreto-Lei N ° 74/2004 (Mars 26e) le programme de chimie a été reformulé et la Physique-Chimie Un cours a été créé, en remplaçant la chimie que la formation spécifique à l'admission universitaire. Chimie devint alors un cours à option au cours de la 12e année avec un temps d'enseignement hebdomadaire total de 315 minutes (trois classes hebdomadaires (90 90 135 minutes)). La dernière organisation curriculaire a été réalisée récemment (Decreto-Lei n ° 139/20012 (5 Juillet)) et le temps d'enseignement de chimie hebdomadaire a été réduit à 180 minutes (deux cours hebdomadaires de 90 90 minutes).

Tableau 1. Enseignement de la chimie au sein du système scolaire portugais.

Niveaux	Grades	Âge	Cours de chimie connexes	Temps typique hebdomadaire (*)
L'éducation de base	1er cycle 1e à 4e	6-10	Étude de l'environnement	5 heures
	2e cycle 5e-6e	10-12	Sciences naturelles	(45 90) minutes Deux leçons hebdomadaires
	3e cycle Septième-neuvième	12-15	Physique-Chimie Sciences	(45 90) minutes Deux leçons hebdomadaires
Éducation secondaire	Secondaire Du 10 au 12	15-18	Physique et Chimie A (10e-11e)	(90 +90 +135) minutes Trois leçons hebdomadaires
			Chimie (12 - au choix)	(90 90) minutes Deux leçons hebdomadaires

(\*) Sur la base des données fournies par Agrupamento de Escolas Abade de Baçal suivant Decreto-Lei n ° 139/2012 (5 Juillet).

En conséquence des modifications susmentionnées scolaires qui ont eu lieu au cours de la dernière période de six ans, la chimie a successivement perdu de l'importance, à la fois à partir des élèves et des écoles points de vue.

En résumé, un aspect positif est l'approche contextuelle suivie par les programmes de chimie. Il existe des preuves que cela motive les étudiants favorisant des attitudes plus positives envers les sciences. L'aspect le plus négatif est le caractère électif des cours de chimie au cours de l'exercice 12 ° érudit. Dans ce contexte, des mesures plus efficaces en vue de la motivation des élèves à étudier la chimie sont nécessaires et nous exhortons à mettre en œuvre. La motivation des élèves à faire carrière dans la chimie est fortement tributaire de la façon dont les élèves perçoivent l'importance au cours de la chimie enseignement primaire et secondaire.

## 2. Analyse des rapports nationaux / initiatives

Dans cette section, les rapports nationaux / initiatives où la motivation pour étudier la chimie est adressée sont documentés et les principales conclusions stressé. Deux rapports seront mis au point: (1) Le livre blanc de la physique et de la chimie - les opinions des étudiants 2003 [2,3] et (2) la motivation des jeunes Portugais à étudier les sciences et la technologie dans l'enseignement supérieur [4]. La première a été réalisée par un groupe d'enseignants de différents niveaux d'enseignement (éducation de base, secondaire et supérieur) et a été parrainé par les sociétés portugaises de physique et de chimie. Le second a été publié par le Conseil national de l'éducation. Au meilleur de notre connaissance, aucune étude récente de cette dimension ont été effectués et / ou publiés.

### 2.1. Le livre blanc de la physique et de la chimie - Étudiants avis l'année 2003

En 2005, une étude comparative et large a été publié concernant les opinions des élèves et des enseignants au sujet de plusieurs aspects importants de la physique et de chimie de l'éducation [2,3]. L'échantillon comprenait 7900 étudiants individus, couvrant tout le territoire continental, en évaluant les 9e, 11e et 12e,

dans l'année de 2003. Plusieurs aspects importants ont été discutés par les auteurs et certains sont présentés ici:

- La motivation pour étudier la chimie n'était pas très élevée (49%) pour les 9e et 11e élèves de grade augmente légèrement pour les étudiants universitaires (53%). Les principales raisons soulignent le manque de motivation pour étudier la physique et la chimie sont: la difficulté des sujets, les caractéristiques des manuels, la dépendance de ces sciences mathématiques et vers les difficultés d'appliquer les connaissances dans la résolution de problèmes. Dans le cas des étudiants universitaires, les principales raisons de ne pas assister physique ou en chimie à la 12e année ont été le fait que ces disciplines ne sont pas spécifiques pour leur carrière et un classement final pourrait potentiellement faible accès à l'université difficile [3];
- En général, les élèves examinent les stratégies d'enseignement centrées sur l'enseignant plus efficace pour leur processus d'apprentissage. Les plus adéquates, notamment la révision des concepts avant les tests d'évaluation et des exercices de résolution de problèmes; l'explication des enseignants accompagnée de démonstrations expérimentales, étude à domicile et à l'exécution des expériences en petits groupes d'élèves. Certaines différences entre les sexes ont également été mentionnés. Alors que les garçons apprécient plus les activités qui impliquent l'utilisation d'un ordinateur et la participation à des activités expérimentales, les filles préfèrent des stratégies d'enseignement centrées sur l'enseignant, suivie par l'étude individuelle à la maison, et des démonstrations expérimentales réalisées par l'enseignant. Cependant, il ya une faible fréquence d'activités expérimentales organisées par les enseignants par rapport aux attentes d'un pourcentage élevé d'élèves qui les aiment.

## **2.2. La motivation des jeunes Portugais à étudier les sciences et la technologie dans l'enseignement supérieur**

Un autre rapport récent [4] met en évidence le rôle d'orientation scolaire et professionnelle comme stratégie pour favoriser l'augmentation du nombre d'étudiants qui suivent une carrière dans les domaines des sciences et de la technologie. La diminution du nombre d'étudiants qui poursuivent une carrière dans les sciences et les domaines technologiques et le faible niveau d'alphabétisation scientifique des étudiants étaient quelques-uns des facteurs qui ont motivé ce travail. Ce rapport fournit des informations sur les motivations (intérêts, les attentes, les valences et les filets de soutien perçus), sur le plan individuel et contextuel de la vue, qui sont associés ou conditionner les choix de carrières scientifiques et technologiques.

Deux questionnaires ont été menées au niveau national, un à 1000 étudiants de la 1ère année des cours de sciences et d'ingénierie de plusieurs universités et des écoles polytechniques et, un autre, pour 600 étudiants inscrits dans les deux dernières années de l'enseignement secondaire (années 11 et 12). Encore une fois, quelques-unes des conclusions les plus importantes sont résumées ci-dessous:

- L'importance de la performance des élèves en mathématiques au niveau secondaire, non seulement pour le choix des carrières scientifiques et technologiques, mais aussi pour le degré de satisfaction ressenti lors de leur présence;
- L'importance fondamentale de l'instrumentalité donnée aux mathématiques pour la réalisation des objectifs de la vie à venir dans l'élection de S & T carrière;
- Les auteurs de l'étude soulignent également le rôle d'une orientation cohérente et continue professionnelle pour un meilleur alignement des cours scolaires avec les objectifs de carrière qui sont définis par les étudiants le long de leurs études élémentaires et secondaires.

## **3. L'analyse de la chimie est l'opinion autour de tous les enseignants portugais**

Les observations du 12 enseignants portugais travaillant dans plusieurs écoles du district de Bragança, en intégrant la chimie est partout autour de Réseau, ont été recueillies sur la thématique de la motivation des élèves à étudier la chimie et, également, l'utilisation des TIC ressources pédagogiques basées. Le groupe comprend 2 professeurs du 1er cycle, 1 à partir du 2e cycle et 9 du 3e cycle et des écoles secondaires. Les principales conclusions / observations peuvent être résumées comme suit:



- Il était généralement consensuelle que la chimie est un sujet difficile;
- En outre, la motivation pour étudier la chimie dans le contexte portugais diminué. En particulier, pour la 12e année, les reformulations récentes scolaires abouti à: (1) Chimie a commencé à être une matière facultative, (2) Trop de programmes longs, qui sont réputés difficiles à réaliser et finalisé par les enseignants, et (3 Réduction) du temps d'enseignement laboratorial activités, qui sont sans aucun doute reconnue comme un élément clé de la motivation;
- La motivation pour étudier la chimie peut être améliorée par la mise en œuvre des activités laboratorial et en utilisant des exemples de la vie quotidienne. En outre, il a été reconnu comme crucial pour motiver les élèves à avoir un enseignant motivé. L'utilisation des TIC à base de ressources a également été jugé important;
- Il était consensuelle que les écoles portugaises sont généralement bien équipés en raison de la forte investissements effectués par le ministère de l'Éducation selon le plan technologique pour l'éducation Portugais [5]. Néanmoins, même les installations existent, y compris le matériel laboratorial, certains enseignants ont signalé un manque de connaissances de base pour profiter pleinement de celui-ci.
- Les ressources pédagogiques ne pouvait pas être considéré comme un substitut des enseignants. Il est généralement admis par les enseignants portugais concernés que les étudiants aiment et privilégier le contact direct avec l'enseignant. Ayant cela à l'esprit, de longs films ou d'autres non-interactives ressources doivent être évités. Courts non interactives ressources ne sont recommandés pour être utilisé comme un élément de motivation d'introduction ou d'introduire un sujet spécifique.
- D'une manière générale, et si l'utilisation des ressources Web, les enseignants préfèrent les apte à être utilisé dans une base déconnecté évitant de dépendre de la connexion Internet. Les ressources choisies doivent aussi être centré sur l'élève, de motiver un processus autonome et active penser / apprentissage. En outre, ils cherchent des ressources validées, au moins ils se sentent plus à l'aise pour choisir les ressources appartenant à des institutions bien reconnues. Dans ce point de vue la "chimie est partout autour réseau» a été bien accueillie.
- Interrogé sur l'utilisation des TIC basée sur-ressources, des enseignants a fait remarquer que, parmi les types possibles, ils préfèrent généralement les simulations. Idéalement, ces simulations doivent être accompagnés par un guide orienté avec des questions de caisse finaux, qui pourraient être préparés par l'enseignant ayant en vue les objectifs souhaités apprentissage de résultats. Idéalement, les simulations doivent être suivies par la pratique expérimentale au laboratoire.
- Phet (<http://phet.colorado.edu/it/simulations/category/chemistry>) A été citée comme l'une des ressources numériques les plus populaires étant largement utilisés par les enseignants portugais de l'enseignement secondaire inférieur et supérieur.
- Dans le cas des enseignants du primaire, le manque de préparation de base pour enseigner les sciences expérimentales a été souligné, ainsi que d'utiliser les ressources numériques. Même si les activités expérimentales sont recommandées à ces niveaux scolaires, la plupart du temps elles sont réalisées avec l'aide d'autres enseignants au niveau des écoles. Comme si, la formation expérimentale enseignement des sciences pour les enseignants de ces niveaux scolaires précoces sont recommandées et bienvenue.

## 5. Conclusions

De l'analyse de la chimie est partout autour de l'opinion des enseignants portugaises, les principaux aspects sont résumés:

- La motivation pour étudier la chimie dans le contexte portugais ont diminué en raison des dernières années reformulations scolaires (en particulier dans la 12e année, où la chimie est un cours à option, avec suffisamment de temps pour enseigner le contenu, en particulier les plus expérimentales);
- Il a été reconnu comme crucial pour motiver les élèves à avoir un enseignant motivé.
- L'utilisation des TIC à base de ressources a également été jugé important. De longs films ou d'autres non-interactives ressources doit être évitée dans les classes. Courts non interactives ressources ne sont recommandés pour être utilisé comme un élément de motivation d'introduction ou d'introduire un sujet spécifique. Les ressources sélectionnées devrait être centrée sur l'élève, de motiver un processus autonome et active penser / d'apprentissage, ils doivent être validés scientifiquement ressources, dans le cas de simulations numériques, ils doivent avoir un guide avec des questions de

caisse finales, ayant en vue le résultat souhaité des objectifs d'apprentissage. Enfin, lorsque cela est possible, les simulations devraient être complétées par des travaux expérimentaux.

## Références

- [1] Examens de l'OCDE de l'évaluation et de l'évaluation en éducation: le Portugal, l'OCDE 2012.
- [2] A. Martins, A. Sampaio, A.P. gravito; D.R. Martins; M.E. Fuiza; I. Malaquias; M.M. Silva, M. Neves, M. Valadares; M.C Costa; M. Mendes, R. Soares. Livro Branco da da Química Física e - Opiniões dos alunos 2003, Sociedade Portuguesa de Física, Sociedade Portuguesa de Química, 2005.
- [3] A. Martins, D. Martins, Livro Branco da da Química Física e - Opiniões dos estudantes 2003, Gazeta da Física, Sociedade Portuguesa de Física, Volume 28, 3, 2005.
- [4] L.M. Leitão, m.p. Paixão et JT Silva, Motivação dos Portugueses Jovens para un Formação supérieure em em Tecnologia e Ciências, Conselho Nacional de Educação, 2007.
- [5] Ministère portugais de l'Éducation, Plan technologique pour l'éducation, Gabinete de Estatística e Planeamento da Educação, 2008.

