

## "Sentez-vous la Chimie avec la Chimie" Expériences Réussies dans l'Enseignement et l'Apprentissage de Chimie en Pologne

**Mariusz Jarocki, Magdalena Galaj**

Wyższa Szkoła Informatyki i Umiejętności

Łódź, en Pologne

[mariusz\\_jarocki@wsinf.edu.pl](mailto:mariusz_jarocki@wsinf.edu.pl), [magdalena\\_galaj@wsinf.edu.pl](mailto:magdalena_galaj@wsinf.edu.pl)

### Résumé

*Le document présente les principaux objectifs de l'enseignement de la chimie et de la formation polonaise et souligne les problèmes nationaux spécifiques qui nécessitent encore des problèmes. Dans ce contexte, les auteurs estiment plusieurs études d'initiatives réussies d'enseignement, des projets, ou même des plans de cours dont l'objectif principal était de créer une nouvelle qualité dans l'enseignement et la promotion de la chimie, la science dans le monde contemporain cas. Le document se concentre sur les meilleures pratiques dans le domaine de la motivation et de l'éducation des élèves, la formation des enseignants et la participation de l'industrie dans les deux ci-dessus. Le document accorde une attention particulière aux relations entre l'acquisition et l'apprentissage des compétences pratiques, entre le savoir et le travail ou la pratique, ainsi que sur la recherche des relations et leur application comme un grand défi de tous les programmes d'enseignement modernes connaissances. En conclusion, les auteurs annoncent un changement de priorités dans l'augmentation du niveau de l'efficacité des programmes d'éducation, de développement des infrastructures techniques et de créer de nouveaux outils pour l'application de celles qui existent avec le niveau élevé de la créativité, de l'engagement et de l'expertise. Le document aborde également l'application des initiatives éducatives novatrices en ligne et la participation du secteur de l'industrie chimique dans la promotion des matières scientifiques chez les jeunes afin de leur faire prendre conscience des potentialités de développement de carrière scientifique.*

### 1. Introduction

#### 1.1 Priorités de la chimie enseignement dans les écoles polonaises

L'hypothèse la plus commune de tous les programmes éducatifs, les curricula et les programmes mis en œuvre en Pologne est de souligner les relations entre la chimie que la science et l'environnement qui nous entoure. L'objectif principal de ces initiatives d'éducation doit être orientée pour stimuler la curiosité naturelle des élèves sur le monde qui l'entoure de substances et de leurs transformations, et en conséquence, l'acquisition de connaissances utiles de la vie quotidienne. Les compétences clés sont mentionnés ici: la lecture - la capacité de comprendre, d'utiliser et traiter des textes sur le contenu de la chimie, la capacité de l'information recueillie, la capacité de raisonnement mathématique, la pensée scientifique comprise comme la capacité d'utiliser les connaissances scientifiques de recherche, sélectionner et analyser de façon critique afin d'identifier et de résoudre les problèmes, et de tirer des conclusions fondées sur des observations empiriques sur la nature. Une autre compétence essentielle est la capacité à utiliser efficacement les TIC et enfin, les compétences sociales permettant aux jeunes de travailler en équipe ou diriger un groupe. En ce qui concerne les objectifs de l'éducation, ces programmes éducatifs concentrent leur attention sur le développement des croyances des élèves que la compréhension de la chimie est basée sur des expériences, ce qui

devrait encourager l'élève à faire des observations et formuler des conclusions pertinentes à partir des expériences réalisées, en encourageant les gens à apprendre la chimie comme une science qui est utile dans la pratique et soulignant une omniprésence de la chimie dans la vie humaine, en soulignant les relations entre l'analyse chimique, la structure et les propriétés des substances et de leurs applications, le développement des compétences d'expression composés chimiques et les équations en utilisant des formules chimiques formellement et la utilisation d'une nomenclature chimique et enfin, de plus en plus écologique et la sensibilisation pro-santé [KMB]. Ces priorités ne sont pas uniques en les comparant à des recommandations similaires appliquées dans d'autres pays de l'UE. La spécificité de la Pologne dans ce contexte consiste à la situation économique du pays, entraînant un accent particulier sur les compétences pratiques, prêts à l'emploi et la mise en œuvre sur le marché du travail sans augmentation de l'effort des employeurs dans l'éducation et la formation des nouveaux employés. Une autre raison est relativement faible des dépenses d'éducation, en particulier les dépenses sur l'infrastructure technique de l'enseignement. En outre, la création de la possibilité d'un profilage sans entrave de l'apprentissage au niveau secondaire pour les étudiants fait leur choix sur la base de la situation actuelle sur le marché du travail dans les premiers stades de l'éducation. Crise de la production industrielle a diminué la motivation des jeunes à choisir la chimie en tant que sujet de leurs majors et des spécialisations. À la lumière des conditions mentionnées ci-dessus, toutes les formes de motivation pour apprendre la chimie sont particulièrement importantes, surtout qu'ils sont fondés sur la relation entre la chimie et de l'industrie, des applications directes de la chimie et - en raison de l'intérêt soutenu de la science médicale dans les stades de l'éducation - la chimie dans la médecine et l'éducation de la prévention de la santé. Ceci est cohérent avec les tendances exposées, à la fois dans l'enseignement supérieur et de la structure du marché du travail dans d'autres pays de l'UE [CECDE] [MM].

## 2. Les meilleures pratiques dans la motivation des élèves

### 2.1 Potentiels de campagnes éducatifs intégrés

Du point de vue de l'usine chimique de PKN Orlen SA, l'une des plus grandes compagnies pétrolières en Europe, la chimie est le cours le plus important mis en œuvre à tous les niveaux de l'éducation. Beaucoup de gens qui ont trouvé un emploi dans la société, étaient des diplômés d'études chimiques et que les statistiques révèlent qu'il ya toujours une forte demande pour les diplômés bien formés et qualifiés de profil de la chimie. L'objectif du programme de formation "*Chemie Poczuć*" était d'éduquer et de stimuler une nouvelle génération de jeunes chimistes, qui veulent construire leur avenir sur la chimie, l'avenir dans les deux aspects éducatifs et professionnels. Basé sur les expériences précédentes de ORLEN - qui a poursuivi des programmes éducatifs tels que "*Chemii Lekcja*". Elle crée un nouveau système éducatif de qualité, qui devrait attirer des étudiants de chimie après les heures passées à l'école [GS] La fondation du projet a été une nouvelle langue de communication, élaboré sur la base d'un précédent projet soutenu par PKN ORLEN "*Chemii Lekcja*". Elle a été suivie par 40 000 étudiants dont l'interaction avec ce projet a permis à ses auteurs de recueillir les expériences de la nouvelle initiative. Les auteurs soulignent que les informations entre les producteurs et les consommateurs du contenu de l'enseignement a un rôle clé dans la création d'une nouvelle qualité. Ils également utilisé les médias et les technologies populaires. L'honneur du projet avait un côté spectaculaire de la chimie, avec la description formelle pas dominante. Le portail chimique *poczujchemie.pl*, Le résultat principal du projet, comme interactif, dynamique, avec une conception graphique moderne, se distingue des autres solutions de ce type. Bien sûr, il ya aussi des présentations d'expériences et d'outils d'apprentissage interactifs. La nouveauté consiste en compétitions avec des prix (y compris les non-virtuel), souvent organisées par l'échange de

documents multimédia d'expériences chimiques. La fonction de pionnier est également une formule pour le contact direct avec des experts des écoles «mobiles», des «experts» sur la route qui favorisent non seulement la chimie comme il est, mais aussi grâce à des activités faiblement liés disponibles via le portail [WPC]. Le portail a réuni de nombreux experts qui interagissent avec les utilisateurs sur les blogs et forums. Beaucoup de ces experts sont savants PKN Orlen qui se distinguent non seulement en raison de leurs connaissances, mais aussi en raison de l'attitude pro-sociaux. Le portail dispose d'une interface supplémentaire pour les appareils mobiles. Dans cette version du site, les auteurs abandonnent une hiérarchie professionnelle typique, connu d'autres portails d'information d'une convention libre du jeu d'ordinateur. Expériences avec cette forme de transfert de connaissances semblent très intéressant, mais n'ont aucune évaluation du type d'apprentissage, au-delà de l'évaluation nettement positive des utilisateurs en termes de fourniture de divertissement, ne permet pas de formuler des conclusions, encore. Après un an et demi de fonctionnement, le portail a rassemblé plus de 110 000 visiteurs uniques, et de 4500 entièrement nominative, qui remplissaient toutes les procédures d'authentification. Parmi eux, nous pouvons trouver des étudiants des écoles partenaires polonais du projet *La chimie est partout autour de nous - Réseau*. Une des mesures de la popularité de ce service Web est la présentation de plusieurs centaines de films à deux compétitions sur la présentation du film sur propres expériences chimiques des élèves.

## 2.2 Documents en ligne

*"Baza Narzędzi Dydaktycznych"* est le meilleur exemple d'une base de données en ligne de ressources pour l'enseignement et la chimie de l'apprentissage en Pologne. Il offre une variété de tâches dans le sujet de la chimie, la physique, les mathématiques et les sciences humaines avec des commentaires et des corrigés. Le but de cette initiative était de soutenir les enseignants qui s'efforcent de faire de l'enseignement et de la chimie de l'apprentissage à l'école plus intéressante. Les auteurs du portail ont été encouragés et inspirés par les résultats d'études récentes indiquant que les jeunes sont plus susceptibles d'aller à l'école aujourd'hui qu'il ya cinq ans. Nouveau programme de base de l'enseignement général a tendance à passer de l'apprentissage de la mémoire, «l'apprentissage pour le test», la répétition des algorithmes et des "dates de chaînage." L'initiative veut promouvoir la nouvelle approche systématique enseignement de la pensée critique, le raisonnement et la pensée logique. Le portail ensemble offre des idées et des ensembles de tâches éprouvées en chimie et physique qui peut être utile pour effectuer des cours intéressants dans ces sujets. Les auteurs invitent portail éducateurs, des enseignants et des formateurs d'enseignants à ajouter aux tâches abordées. Le principal objectif du portail est de servir de source d'inspiration non seulement pour les enseignants mais aussi pour les étudiants de toutes les disciplines et les parents qui veulent une meilleure éducation pour leurs enfants, l'éducation qui est plus attrayant pour eux, éveiller leur imagination et leur capacité à penser de façon indépendante. Les auteurs du portail invitent tous les amateurs de l'éducation à enrichir de commentaires, ajouter des suggestions, ainsi que des idées pour de nouvelles tâches, des plans de leçon et d'autres outils pédagogiques. Actuellement, le contenu du portail se concentre sur le programme de base niveau de l'école secondaire inférieure. Dans l'avenir, il sera étendu aux élèves des écoles secondaires supérieures et les étudiants des écoles professionnelles. Comme il a été mentionné ci-dessus, toutes les idées et les tâches présentées ont été créées par des enseignants et des scientifiques impliqués dans le travail sur le nouveau programme de base. La collection de tâches, missions et expériences peut aider les enseignants dans le développement des compétences des élèves définis dans les conditions générales et spécifiques du programme de base pour la troisième étape de l'éducation. Tous les matériaux dans cette base de données en termes de contenu et la forme sont basés sur la version imprimée de la brochure, et sont entièrement compatibles avec toutes les exigences établies par la Commission centrale d'examen

polonais. Le nouveau programme de base comprend deux exigences générales et spécifiques pour l'enseignement et l'apprentissage. Exigences spécifiques applicables au contenu de l'éducation, y compris la maîtrise de certains types d'informations et de connaissances, et les exigences générales s'appliquent généralement à des compétences complexes, souvent dans le cadre interdisciplinaire. Elles font référence au raisonnement et de l'argumentation, l'exploration, l'exploitation et la création de l'information, la connaissance des méthodes de développement des sciences naturelles de la recherche. Il convient de souligner que les exigences générales prévalent en matière de spécifique et des compétences complexes, telles que celles concernant les méthodologies de recherche qui sont stockés uniquement dans les conditions générales. Tout le matériel et les tâches suggéré concernent les exigences des deux types, et les commentaires postés faciliter leur interprétation. Les auteurs de l' tâches sont les enseignants et les chercheurs, en collaboration avec l'Institut pour la recherche en éducation. La base de données de la matière est progressivement enrichi et mis à jour.

### 2.3 Akademia Uczniowska - Expériences en chimie

Après la mise en œuvre des exigences du programme d'études dans l'enseignement de premier cycle du secondaire, chaque élève à ce niveau d'enseignement est censé réaliser le soi-disant "gimnazjalny projekt" dans un sujet donné de son choix. Ci-dessous, nous aimerions discuter "*Projekt gimnazjalny Akademii Uczniowskiej*" une base de données en ligne complète de plans de leçon et des solutions prêtes à mettre en œuvre sur la base de la conduite d'expériences, observations, jeux d'apprentissage et les activités de la question problématique. Différents scénarios de projets équipés de plans de cours adaptés ont été développés par les enseignants et les étudiants et validés par les experts comme une bonne pratique de l'enseignement de la science dans la salle de classe moderne polonais. Les enseignants, qui participent activement au projet, ont participé à la *Akademia Uczniowska* cours sur «l'expérimentation et l'apprentissage mutuel». Tous les plans de leçons recueillies dans la base de données comprennent les questions suivantes formulées par les étudiants: analyse des besoins, des questions de recherche, hypothèses, description des expériences des élèves, les projets planifiés et effectués conçus pour l'apprentissage mutuel, des jeux éducatifs et d'évaluation.

Maria Bednarek, un professeur de chimie, de l'école secondaire inférieur dans Brzeziny accepté de superviser un projet d'école secondaire inférieur sur «*Comment impressionner et de fasciner moi-même et ses collègues de la chimie et chimique expérimentation?*» L'objectif du projet était non seulement d'accroître l'intérêt de la chimie auprès des jeunes élèves, mais aussi pour leur apprendre à expérimenter en toute sécurité et la façon de documenter et de présenter des expériences chimiques à l'auditoire. Le projet est une initiative de «purement» valeur expérimentale en accord avec l'affirmation selon laquelle «l'apprentissage par la pratique» est le moyen le plus important de la chimie apprentissage. L'ensemble du projet a été conçu comme une série d'expériences simples mais impressionnantes, avec des activités pratiques qui ont été présentés «en direct» et qui ont montré magnifiquement, que la chimie peut être «cool» et, qui plus est, il peut être intéressant, à la fois pour ceux qui effectuent des expériences et pour les spectateurs. L'objectif principal du projet était d'encourager les élèves à apprendre le sujet de la chimie à l'école d'une manière innovante et motivante. À la phase initiale de la réalisation du projet, un contrat concise a été établi entre les étudiants et l'enseignant sur le calendrier des activités et la mise en œuvre des tâches. Conjointement avec les élèves d'enseignants ont développé les rendez-vous, sous réserve du problème et des questions spécifiques. Ensuite, les expériences en laboratoire ont été effectuées (5 heures d'enseignement) et bien documentés par les étudiants. A l'issue des étudiants de partie pratique créé une présentation PowerPoint afin de visualiser les résultats de leurs travaux. Enfin l'évaluation des travaux du projet a été préformé et les résultats discutés.

## 2.4 montre, des expériences et des conférences

Établissements d'enseignement supérieur en Pologne sont très actives dans la promotion de l'apprentissage et de l'enseignement de la chimie d'une manière intéressante et novatrice. Pour l'année scolaire en cours, l'Université Jagellonne de Cracovie Département de chimie invite les élèves et les étudiants des écoles secondaires de participer à *Réunions avec la chimie intéressante, démonstrations cryogéniques, des ateliers pour les diplômés du secondaire - "Dernier appel avant maturité examen"; conférences sur "La chimie a beaucoup de noms"*. Énumérés ci-dessus ne sont que quelques-uns parmi de nombreuses initiatives intéressantes pour les jeunes, dont l'objectif principal est d'accroître la sensibilisation de la société et de promouvoir une meilleure compréhension des sujets scientifiques orientées.

## 3 Meilleures pratiques en matière de formation initiale et la formation continue des enseignants

### 3.1 Le rôle des établissements d'enseignement supérieur - enseignement en ligne innovante

L'idée de nouvelles méthodes d'enseignement est de créer les conditions pour une absorption rapide et soutenue de la connaissance et de faciliter l'accès à du matériel éducatif dans le même temps des taux plus attractifs. Les cours e-learning donnent de telles perspectives, permettant aux enseignants d'adapter le rythme des cours aux besoins individuels des étudiants et de développer le contenu qui atteignent facilement l'étudiant. Avantage indéniable de l'e-learning est l'abolition pratique de restrictions à la durée et le lieu de l'étude, qui vous permet de travailler à la maison et à l'université, et aussi pour la participation à distance permet à des cours pendant les programmes populaires de change. L'introduction de l'e - chèques donne aussi la possibilité d'une évaluation efficace, objective et rapide d'un grand nombre d'étudiants. Le paragraphe ci-dessous présente une variété de solutions utilisées dans l'enseignement de support électronique à la faculté de chimie de l'Université technique de Wrocław. Actuellement, l'un des chefs de file dans la mise en œuvre de solutions liées à l'e-learning du Département de chimie de l'université. Quatre ans après le début du Portail de soutien à l'enseignement électronique à la Faculté de Chimie il a été développé plus de 70 cours qui sont disponibles via Moodle. Les idées présentées de e-learning reflètent différents concepts de soutien à l'enseignement électronique utilisés dans portail de l'enseignement des cours disponibles - allant de l'insertion d'instructions "statiques" et les tâches pour les étudiants, par le biais d'examens électroniques conçus pour tester les connaissances des élèves.

La majorité de la formation continue pour les enseignants de chimie en Pologne est organisé sur la base du volontariat. Il n'y a pas d'exigences obligatoires pour les enseignants rencontrent et des cours à compléter pour enseigner la chimie dans les écoles polonaises. Leur formation universitaire élargie avec volet pratique de l'enseignement est le must seulement avoir. Les enseignants s'engagent dans le développement de leur carrière sur leur propre et ils se soucient de leur perfectionnement professionnel en raison des directives générales de la formation des enseignants. Formations, ateliers et séminaires participation et l'assiduité sont seulement une partie de leur activité professionnelle. Afin de faire progresser et monter leur échelle professionnelle, ils doivent suivre général chemin 4 de la formation des enseignants au niveau des enseignants débutants à ceux de diplôme. Une série d'institutions régionales et locales offrent des formations de toutes sortes pour les enseignants en exercice, ce qui est une excellente occasion de se conformer aux exigences ministérielles et titulaire d'un diplôme de l'enseignement supérieur. Par exemple, le Centre

régional de formation des enseignants en service à Lodz est un établissement d'enseignement public. L'objectif principal de travail du centre est de soutenir le milieu de l'éducation dans la réalisation des objectifs de la réforme de l'éducation et de l'aspiration des changements proqualitative. Le centre est également très engagé dans le processus d'intégration de la communauté éducative locale. Il propose plus de 170 différents types de formation pour les directeurs d'école, les enseignants et les représentants des collectivités locales qui sont impliquées dans les questions d'éducation. Les principaux sujets de leur cours de formation concernent: qualité de l'enseignement, problèmes d'enseignement, planification et la documentation de développement professionnel et l'avancement des enseignants, technologie de l'information, L'éducation en Europe, compétences pédagogiques et les langues. Le régional En service Centre de formation des enseignants est engagée dans l'application de nouvelles méthodes pédagogiques avec l'utilisation de l'informatique. Il édite des supports méthodologiques pour les enseignants et trimestriel La Revue de l'éducation. La Centre coopère avec: Université technique de Lodz; Université de Lodz, l'Académie des sciences humaines et économiques à Lodz, L'Académie des relations internationales et de l'Université des sciences informatiques et des compétences. Chaque région de la Pologne a une institution similaire dédié à la formation des enseignants. Une série de maisons d'édition axée sur des sujets scientifiques comme ZAMKOR offrent des portails en ligne pour les étudiants et les enseignants pour aider la première augmentation de leur intérêt pour le sujet, alors que les derniers acquérir des qualifications supplémentaires et des compétences afin de professeur dans un plus intéressant et technologiquement avancé manière. Les enseignants peuvent également choisir parmi de nombreuses offres de haute qualité parmi lesquels est celui de til Centre de développement de l'éducation (CED). Il a été créé le 1<sup>er</sup> Janvier 2010, à la suite de la fusion du Centre de formation national des enseignants et Centre méthodologique de l'orientation psychopédagogique. DEC est une institution de formation des enseignants national. Les objectifs du Centre comprennent des mesures d'assurance de la qualité dans l'éducation, notamment à travers le soutien aux écoles et établissements d'enseignement dans l'exercice de leurs tâches et le soutien des changements dans le système de l'éducation dans le domaine du développement professionnel des enseignants statutaires. Le nouveau programme de la science polonaise a été lancé en 2008 et actuellement mis en œuvre dans les lycées. Les nouveaux objectifs généraux de l'éducation et les compétences clés des élèves qui devraient être développées pendant les cours de sciences ont été définis dans ce document. Compétences présentées sont en ligne avec les compétences qui pourraient être développés par Inquiry Based Science Education (ESFI). ESFI est actuellement une méthode d'enseignement populaire dans de nombreux pays et il est fortement encouragée par l'Union européenne. Dans l'article sur le rôle de l'ESFI dans le nouveau programme de science polonaise est décrite et liée à la méthode de «enquête indépendante pour l'acquisition de la connaissance» qui a été autrefois connu dans la pédagogie nationale.

### 3.2 La formation linguistique

Après une analyse approfondie des besoins des exigences du marché polonais de formation, on peut remarquer un enseignant bien formé et éduqué équipé d'au moins une maîtrise de la langue. Sans aucun doute la formation des enseignants avant l'emploi en Pologne devrait se concentrer sur l'apprentissage des langues étrangères et de l'enseignement. Un professeur de chimie avec un haut commandement de compétences linguistiques en anglais est un must dans une salle de classe moderne et innovant, dans lequel l'accès aux ressources en ligne est une procédure régulière, effectué tous les jours. *Anglais pour la chimie: Bank Film* est un projet à but non lucratif, visant à fournir du matériel pour enseigner l'anglais à des fins spécifiques au niveau B2 selon le Cadre

européen commun de référence pour les étudiants de la Faculté de Chimie de l'Université Jagellonne de Cracovie. Le projet a été mené durant l'année scolaire 2010/11, par les étudiants de troisième année de cette faculté sous la supervision de Dorota Klimek, un professeur d'anglais au Centre linguistique Jagellon. La particularité de ce projet était la participation des étudiants de la Faculté de chimie de niveau B2 dans le processus de l'élaboration de documents multimédias sur des questions spécialisées: sélection de films à partir des ressources de l'Internet publique et la création des tâches et des exercices linguistiques. Le produit final de ce projet est un site Web créé pour des fins éducatives seulement. La banque du film comprend un ensemble d'écouter des exercices de compréhension sur la base de films concernant une variété de sujets de chimie, soigneusement choisis parmi la multitude de matériaux disponibles sur Internet. Les films sont accompagnés par une section de suivi, composé de complémentaires lecture et exercices de vocabulaire. Les matériaux peuvent être utilisés dans la salle de classe et à des fins d'auto-apprentissage de même. Les fichiers sont également disponibles en format PDF imprimables.

Université Jagellonne est également de promouvoir le développement scientifique de ses professeurs, étudiants et diplômés. *Le magazine Niedzialki*, Édité par le personnel du ministère de l'enseignement de la chimie, est conçu pour les enseignants de la science, en particulier la chimie, ainsi que pour les étudiants intéressés par ces sujets. Le but de cette revue trimestrielle est de promouvoir la chimie et de ses réalisations, d'information et de discussion sur les problèmes de l'enseignement des sciences, des informations sur les activités du Département de chimie enseignement à l'Université Jagellonne. En 1998, le magazine a reçu la recommandation du polonais Chemical Society et a été reconnue comme la publication recommandé pour une utilisation scolaire. Les auteurs des articles dans *Niedzialki* sont principalement des chercheurs et des enseignants, mais aussi les étudiants des départements chimiques. Le magazine publie des articles populaires consacrées à l'enseignement des sciences, en particulier la chimie, l'histoire de la chimie, etc enseignement outre, il contient des mises à jour sur les activités du Département de l'enseignement de la chimie - des informations sur les sessions d'enseignement pour les enseignants, des concours pour les étudiants des écoles secondaires, des journées portes ouvertes de la Faculté de chimie, Département des études de chimie, y compris les études de troisième cycle.

#### 4. Les meilleures pratiques dans l'industrie chimique - Impact sur l'éducation et la formation

L'industrie chimique a un grand impact sur l'enseignement et l'apprentissage de la chimie en Pologne. Laissez-nous analyser brièvement la Chemical Plant "POLICE SA" engrais et représentant de l'industrie chimique. La société a été fondée en 1969 et actuellement, il emploie plus de 2.000 personnes. Lors de la sélection des institutions partenaires usine de produits chimiques est principalement guidé par le profil pédagogique de l'établissement. Le groupe cible de la société est: les élèves du secondaire avec un profil chimique. Étudiants après un minimum de deux ans d'étude, en particulier les universités techniques de ces facultés: la technologie chimique protection de l'environnement génie de l'environnement robotique chimique et génie des procédés,,, gestion et ingénierie de production, le transport, la logistique, l'ingénierie, la construction mécanique, de l'automatisation,, génie électrique, génie électrique. Chemical Plant "Police" coopère avec les écoles et universités de la région de Poméranie occidentale, qui incluent: Université de Szczecin, l'Université de West Poméranie de la technologie, de l'Académie maritime, et de Poméranie occidentale Business School. Parmi les nombreuses universités partenaires sont également Poznan University of Technology, l'Université de Varsovie et Warsaw School of Economics. Coopération avec les écoles et les universités est fondé sur des contrats à long terme sur la base des programmes et des stages

organisés dans l'entreprise. En outre, certaines universités, par exemple, l'Université de West of Technology de Poméranie, la Société a conclu et exécuté un accord-cadre pour l'adoption annuelle des meilleurs étudiants à la pratique. School of Economics a organisé une société dédiée l'édition des études supérieures en gestion. Pour leurs technologues usine chimique "Police" démarrer à partir de 2013, sur une base similaire à celle du degré de SGH en génie des procédés chimiques et, ce qui a conduit l'Université de Technologie de Varsovie. En outre, afin de renforcer les compétences de contrôle de l'Université de Szczecin l'entreprise organise édition spéciale d'étude de troisième cycle dans ce domaine. Coopération avec les établissements d'enseignement a été inclus en permanence dans les activités de l'usine chimique "Police" et est un outil important pour la stratégie de marque - le renforcement de l'image positive de la Société, à la fois dans la communauté locale ainsi que dans tout le pays.

## Conclusions

Les études de mise en œuvre des programmes complets pour soutenir l'enseignement de chimie présentées dans ce document de cas offrent une vue sur l'évolution de l'utilisation de solutions modernes et innovantes dans le cadre du système éducatif polonais. La principale conclusion semble être l'affirmation que la période durant laquelle l'accent a été sur le développement de nouvelles méthodes innovantes évolue lentement dans la consommation de ces innovations, en mettant l'accent notamment sur la création de la base de prototypes déjà mis en œuvre de nouvelles ressources pédagogiques en d'autres domaines de la chimie, le soutien des TIC pour les expériences de virtualisation et e-learning. L'accent est mis sur les sociétés et de la coopération de l'industrie, qui en plus au profit naturel sous la forme d'échange d'expériences a également un aspect marketing. Il prouve le fait que la chimie, comme une branche de la science et un champ d'étude, est un bon choix en termes de formation continue et carrière professionnelle. Le rôle de la chimie projet est tout autour de nous - Réseau est indéniablement utile à cet égard. Fournir des solutions pour soutenir le processus de l'éducation demeure la tâche principale du projet, mais il semble que dans l'avenir les accents les plus forts seront déplacés à la coopération entre les partenaires de l'industrie et d'élever les qualifications des enseignants par l'utilisation des outils collectées et des matériaux dans le fonctionnement du projet.

## Références

- [1] RM Janiuk, E. Samonek-Miciuk, W. et A. Stawinski Walosik [2002] raport o Stanie dydaktyki przedmiotów przyrodniczych w Polsce.)
- [2] E. Samonek-Miciuk M. Pedryc-Wrona [2001] Przygotowanie nauczycieli biologii faire funkcjonowania w zreformowanej szkole dans: Nauczyciel 2000 plus. Modernizacja Kształcenia przyrody nauczycieli, biologii i Ochrony Środowiska, Warszawa, Instytut Badan Edukacyjnych
- [3] A. Burewicz, Gulińska H. (rouge), Dydaktyka Chemii, les JMJ. NaukoweUAM, Poznań 1993
- [4] Czupiał K., Sprawdzanie i ocenianie osiągnięć dydaktycznych z Chemii, les JMJ. Nowik, Opole 1993
- [5] 61/2001 Podstawa programowa kształceniaogólnego dla liceów profilowanych nr Dziennik Ustaw, Chemia, załącznik n ° 4, poz.625
- [6] Galska-Krajewska A., K. Pazdro, Dydaktyka Chemii, PWN, Warszawa 1990
- [7] Institut de chimie Didactique - Université Jagellonne de Cracovie - adresse du site Web - qualifications de professeur de chimie  
[http://www.zmnch.pl/index.php?option=com\\_content&view=article&id=98&Itemid=92](http://www.zmnch.pl/index.php?option=com_content&view=article&id=98&Itemid=92)

- [8] Règlement élèves pratiquent - Université Jagellonne adresse du site Web - qualifications de professeur de chimie [http://www.zmnch.pl/images/pliki/regulaminy% 20praktyk.pdf](http://www.zmnch.pl/images/pliki/regulaminy%20praktyk.pdf)
- [9] Aleksandra Smejda-Krzewicka; 2013; l'éducation chimie dans les écoles polonaises; conférence de projet Gabrovo
- [10] T. Kulawik, Litwin M.: Chemia Nowej Ery. nauczania du programme Chemii w gimnazjum: [www.mrat.pl](http://www.mrat.pl)
- [11] Dz. U. z 06/02/2012 N ° 0, poz. 131.
- [12] B. Batycka: nauczania du programme Chemii w gimnazjum: [www.profesor.pl](http://www.profesor.pl)
- [13] S. Hejwowska, Marcinkowski R.: Chemia. nauczania Programme dla liceum ogólnokształcącego (w zakresach podstawowym i rozszerzonych), liceum profilowanego i technikum (w zakresie podstawowym) 2001, Wydawnictwo Pedagogiczne OPERON, Rumia, ISBN: 83-87518-43-3.
- [14] J. Kulig, J. Bednarczyk: Rola doświadczeń w procesie nauczania Chemii. Wybrane doświadczenia Chemiczne dla licealistów, Aparatura Badawcza i Dydaktyczna, Vol. VIII, n ° 4, 2003, p. 313.
- [15] J. Kulig, J. Bednarczyk: Doświadczenia Chemiczne, Forum Nauczycieli Liceum 2, 45.50, 2003.
- [16] [www.gazetaprawna.pl](http://www.gazetaprawna.pl), [www.britamer.pl](http://www.britamer.pl)
- [17] [KMB] KM Blaszcak, "Wszechobecna CHEMIA", konkurs "Wdrożenie podstawy programowej Kształcenia ogólnego w poszczególnych typach Szkół ze szczególnym uwzględnieniem II i IV etapu edukacyjnego", ORE 2012
- [18] [MM] M. Molzahn, éducation génie chimique en Europe - Tendances et défis, Institution of Chemical Engineers Trans IChemE, Partie A, Décembre 2004
- [19] [CECDE] M. Cooke, L. Gros, M. Horz, W. Zeller (éditeurs) enseignement de la chimie pour une Europe compétitive et dynamique, des composants d'une "Maison de l'Europe de l'éducation chimique": Situation - Bonnes pratiques - Recommandations , FACE - Un projet de réseau Leonardo da Vinci, 2004
- [20] [GS] M. Ciecwiński, "Golden Submarine / PKN Orlen. Chemie Poczuj! ", Marketing w praktyce, 12/2013 [WPC] Portail" Poczuj Chemie ", <http://poczujchemie.pl/>