

Etude Comparative et Interactionniste des Leçons de Chimie Physique Générale I, Basées sur l'Approche par Situation et l'Approche par Compétences, dans les Classes de L1 LMD à l'Université Pédagogique Nationale (UPN)

[Comparative and Interactionist Study of Lessons in General Physical Chemistry I, Based on the Situation Approach and the Competency Approach, in L1 LMD Classes at the National Pedagogical University (UPN)]

Evariste BOETSA W'ETENDA¹, Jean – Pierre IKOLONGO BEFEMBO², Clément-Bérry MUKENDI-MUKENDI²

¹Faculté de Pédagogie et Didactique des disciplines

²Faculté de Sciences et Technologies

Université Pédagogique Nationale, Kinshasa

République Démocratique du Congo



Résumé : Cet article analyse la mise en œuvre de l'Approche par Compétences (APC) dans l'enseignement de la chimie physique générale I au sein du système LMD, en comparant les pratiques pédagogiques à l'Université Pédagogique Nationale (UPN) selon une perspective interactionniste. L'étude repose sur l'observation directe des leçons de chimie physique générale I et l'analyse des interactions enseignant-apprenant, en s'appuyant sur le constructivisme, l'interactionnisme social et le triangle pédagogique de Houssaye. Les résultats ont montré que les enseignants de l'Université Pédagogique Nationale (UPN) assurent un enseignement de qualité et créent un climat favorable à l'apprentissage et se distinguent par des ressources pédagogiques, les enseignants étant reconnus comme didacticiens de la chimie. Cependant, la faible complexité des tâches et la co-construction partielle des savoirs limitent le développement optimal de la pensée critique et de l'autonomie. L'étude conclut que l'Approche Par Compétences (APC) favorise un apprentissage actif et la participation des apprenants, mais que son potentiel maximal exige des activités contextualisées, collaboratives et ouvertes. Ces conclusions fournissent des bases solides pour l'amélioration des pratiques pédagogiques et la conception de stratégies de formation adaptées aux exigences du système LMD dans l'enseignement des sciences en général et de la chimie physique générale I en particulier.

Mots clés : Chimie physique, compétence, approche par des situations, apprentissage

Abstract: This article analyzes the implementation of the Competency-Based Approach (CBA) in the teaching of General Physical Chemistry I within the Bachelor's-Master's system, comparing teaching practices at the National Pedagogical University (UPN) from an interactionist perspective. The study is based on direct observation of General Physical Chemistry I classes and the analysis of

teacher-learner interactions, drawing on constructivism, social interactionism, and Houssaye's pedagogical triangle. The results showed that teachers at the National Pedagogical University (UPN) provide high-quality instruction and create a climate conducive to learning, distinguishing themselves through their pedagogical resources, as the teachers are recognized as chemistry educators. However, the low complexity of tasks and the partial co-construction of knowledge limit the optimal development of critical thinking and autonomy. The study concludes that the Competency-Based Approach (CBA) promotes active learning and learner participation, but that its full potential requires contextualized, collaborative, and open-ended activities. These conclusions provide a solid foundation for improving teaching practices and designing training strategies adapted to the requirements of the B.A./M.A. system in science education in general and General Physical Chemistry I in particular.

Keywords: Characterization, physicochemical, surface water.

I. INTRODUCTION

Cette étude a offert l'opportunité d'observer deux leçons distinctes : l'une portant sur la nomenclature des composés chimiques inorganiques et l'autre sur la liaison chimique. Cette expérience d'observation a permis d'analyser en détail les pratiques pédagogiques mises en œuvre par les enseignants de chimie du niveau supérieur et d'évaluer l'efficacité de leur enseignement [1].

Au cours de cette étude, avons analysé les différentes stratégies pédagogiques utilisées par les enseignants, leur gestion de la classe, l'engagement des apprenants, l'utilisation des ressources et l'évaluation des apprentissages [2]. Un regard critique est porté sur les points forts et les axes d'amélioration identifiés, dans l'optique de nous inspirer de bonnes pratiques pour concevoir nos propres séquences d'enseignement. Nous espérons ainsi acquérir une vision plus approfondie des méthodes pédagogiques les plus efficaces pour favoriser l'apprentissage et la compréhension des apprenants [3].

II. METHODOLOGIE

Cette étude s'appuie sur une approche qualitative basée sur l'observation directe de deux séances d'enseignement en chimie physique générale I, l'une portant sur la nomenclature des composés chimiques inorganiques et l'autre sur la liaison chimique [4].

II.1. Préparation de l'observation.

- Prise de connaissance des objectifs d'apprentissage et des contenus des deux leçons ;
- Élaboration d'une grille d'observation détaillée, comprenant des éléments tels que :
 - La structure et le déroulement de la leçon ;
 - Les stratégies pédagogiques utilisées par l'enseignant ;
 - L'engagement et les interactions des apprenants ;
 - L'utilisation des ressources et du matériel ;
 - Les modalités d'évaluation des apprentissages.

II.2. Observations en classe.

- Présence en classe pour assister aux deux leçons observées ;
- Prise de notes détaillées selon la grille d'observation préétablie ;
- Attention portée aux points forts, aux axes d'amélioration et aux éléments innovants.

II.3. Analyse des observations.

- Transcription des notes d'observation pour chaque leçon ;
- Identification des thèmes et des tendances récurrentes ;
- Comparaison des deux leçons et analyse des similitudes et des différences ;
- Évaluation de l'efficacité des pratiques pédagogiques observées.

II.4. Rédaction du rapport.

- Synthèse des principales observations et des résultats de l'analyse ;
- Mise en évidence des points forts, des axes d'amélioration et des bonnes pratiques identifiées ;
- Formulation de recommandations et de pistes d'amélioration pour l'enseignement de la chimie physique générale I ;
- Réflexion sur les implications de cette étude pour notre propre pratique future.

Tout au long de cette démarche, nous veillerons à adopter une posture réflexive et objective, dans le but de tirer les enseignements les plus pertinents de cette expérience d'observation.

RESULTATS.

- LECON 1.

Sujet de la leçon : Nomenclature des composés chimiques inorganiques.

Classe : L1 LMD Biologie Médicale.

III.5.1. Objectif spécifique : À l'issue de cette leçon, les apprenants devraient être capables de nommer et d'écrire correctement la formule d'une grande variété de composés chimiques inorganiques en appliquant les règles de nomenclature de manière autonome.

III.5.2. Objectifs d'apprentissage :

III.5.2.1. Maîtriser les règles de base de la nomenclature UICPA des composés inorg.

- Identifier les éléments constitutifs (métaux, non-métaux, ions, etc.) ;
- Déterminer le nombre et la charge des atomes et des ions ;
- Établir la formule brute et la formule développée ;

III.5.2.2. Nommer correctement les différentes familles de composés inorganiques :

- Oxydes, hydroxydes, acides, sels, etc. ;
- Composés binaires, ternaires, quaternaires, etc.

III.5.2.3. Développer la capacité à passer de la formule chimique au nom du composé, et inversement :

- Être capable de nommer un composé à partir de sa formule ;
- Être capable d'écrire la formule d'un composé à partir de son nom ;

III.5.2.4. Acquérir une méthodologie systématique pour appliquer les règles de nomenclature :

- Savoir décomposer un composé en ses éléments constitutifs ;
- Suivre une procédure logique pour nommer correctement un composé.

III.5.2.5. Être en mesure d'utiliser la nomenclature UICPA dans des contextes variés :

- Compréhension de documents scientifiques ;
- Identification de produits chimiques ;
- Communication efficace en chimie.
- OBERVATION DE LA LECON 1.

N°	Paramètres	1	2	3	4	5
I.	Engagement des apprenants					
1	Niveau d'engagement des apprenants pendant la séance				X	
2	Participation active des apprenants aux activités					X
3	Collaboration entre pairs				X	
II.	Utilisation des ressources pédagogiques					
1	Matériel didactique utilisé (manuels, fiches d'exercices, outils numériques, etc.)			X		
2	Pertinence et adéquation des ressources pour soutenir l'apprentissage				X	
III.	Interaction enseignant-apprenants					
1	Style d'enseignement adopté par l'enseignant (directif, facilitateur, etc.)					X
2	Clarté des explications et des consignes données par l'enseignant					X
3	Encouragement de la participation et de la réflexion des apprenants				X	
4	Présence d'une rétroaction constructive de la part de l'enseignant				X	
IV.	Résolution de problèmes et pensée critique					
1	Niveau de complexité des problèmes proposés aux apprenants				X	
2	Capacité des apprenants à analyser, raisonner et résoudre les problèmes				X	
3	Utilisation de stratégies de résolution de problèmes par les apprenants				X	
V.	Remédiation et soutien aux apprenants					
1	Mesures prises par l'enseignant pour aider les apprenants en difficulté				X	

ECHELLE : Médiocre – Moyen - Bon - Très bon - Excellent.

- ANALYSE DE LA LECON 1.

Voici l'analyse détaillée de cette grille d'observation de leçon portant sur la nomenclature des composés chimiques inorganiques :

I. Engagement des apprenants :

- Niveau d'engagement des apprenants pendant la séance : Très bon (4/5) ;
- Participation active des apprenants aux activités : Excellent (5/5) ;
- Collaboration entre pairs : Très bon (4/5) ;

L'engagement et la participation active des élèves sont très bons, avec une excellente collaboration entre pairs, ce qui indique une leçon captivante et interactive.

II. Utilisation des ressources pédagogiques :

- Matériel didactique utilisé : Bon (3/5)
- Pertinence et adéquation des ressources pour soutenir l'apprentissage : Très bon (4/5).

Le matériel didactique utilisé est satisfaisant, et les ressources pédagogiques semblent bien adaptées pour soutenir l'apprentissage des élèves.

III. Interaction enseignant-apprenants :

- Style d'enseignement adopté par l'enseignant : Excellent (5/5) ;
- Clarté des explications et des consignes données : Excellent (5/5) ;
- Encouragement de la participation et de la réflexion : Très bon (4/5) ;
- Présence d'une rétroaction constructive : Très bon (4/5) ;

L'interaction entre l'enseignant et les élèves semble très efficace, avec un style d'enseignement facilitateur, des explications claires et un bon encouragement de la participation et de la réflexion.

IV. Résolution de problèmes et pensée critique :

- Niveau de complexité des problèmes proposés : Très bon (4/5) ;
- Capacité des apprenants à analyser, raisonner et résoudre : Très bon (4/5) ;
- Utilisation de stratégies de résolution de problèmes : Très bon (4/5).

Les problèmes proposés semblent assez complexes, permettant aux élèves de développer leurs capacités d'analyse, de raisonnement et de résolution de problèmes.

V. Remédiation et soutien aux apprenants :

Mesures prises pour aider les apprenants en difficulté : Très bon (4/5)

L'enseignant semble avoir mis en place des mesures de soutien et de remédiation efficaces pour les élèves en difficulté.

Dans l'ensemble, cette leçon sur la nomenclature des composés chimiques inorganiques est de très haute qualité, avec un très bon niveau d'engagement et d'interaction des élèves, une utilisation pertinente des ressources pédagogiques, et une bonne prise en compte de la remédiation et du soutien aux apprenants.

- **Note globale sur 10 points.**

Voici le détail de la notation :

- I. Engagement des apprenants : 13/15 (4 + 5 + 4 = 13)
- II. Utilisation des ressources pédagogiques : 7/10 (3 + 4 = 7)
- III. Interaction enseignant-apprenants : 18/20 (5 + 5 + 4 + 4 = 18)
- IV. Résolution de problèmes et pensée critique : 12/15 (4 + 4 + 4 = 12)
- V. Remédiation et soutien aux apprenants : 4/5 (4)

Note globale : 54/65 soit 8,3/10

Cette leçon démontre un niveau de qualité très élevé, avec une très bonne gestion de la classe, une utilisation pertinente des ressources pédagogiques et une interaction enseignant-apprenants particulièrement efficace.

Le niveau de complexité des problèmes proposés est également très satisfaisant, permettant de stimuler la pensée critique des élèves.

Enfin, les mesures de remédiation et de soutien aux apprenants en difficulté sont bien mises en place. Dans l'ensemble, c'est une leçon de très grande qualité.

- LECON 2.

Sujet : Liaison chimique.

Classe : L1 LMD Médecine vétérinaire.

Objectif spécifique : À l'issue de cette leçon, les apprenants devraient être capables de nommer et d'écrire correctement la formule d'une grande variété de composés chimiques inorganiques en appliquant les règles de base de la nomenclature de manière autonome.

Objectifs d'apprentissage : ils sont :

1. Maîtriser les différents types de liaisons chimiques :

- Liaison ionique ;
- Liaison covalente ;
- Liaison métallique.

2. Être capable d'identifier le type de liaison présent dans un composé chimique en fonction des éléments constitutifs.

- Déterminer le caractère électronégatif des atomes ;
- Prédire la formation d'ions et de liaisons ioniques ;
- Reconnaître les structures de Lewis et les doublets d'électrons dans les liaisons covalentes.

3. Comprendre les notions de polarité des liaisons et de molécules.

- Définir la polarité et ses conséquences sur les propriétés ;
- Déterminer la géométrie moléculaire et la polarité des molécules.

4. Savoir représenter de manière appropriée les liaisons chimiques :

- Utiliser les symboles de Lewis pour illustrer les liaisons ;
- Dessiner les structures de Lewis de molécules simples ;
- Représenter la géométrie moléculaire.

5. Être en mesure d'appliquer ses connaissances sur les liaisons chimiques pour :

- Expliquer les propriétés physiques et chimiques des composés ;
- Prédire et comprendre les réactions chimiques ;
- Concevoir de nouvelles molécules avec des propriétés souhaitées.

- **OBSERVATION DE LA LECON 2.**

N°	Paramètres	1	2	3	4	5
I.	Engagement des apprenants					
1	Niveau d'engagement des apprenants pendant la séance				X	
2	Participation active des apprenants aux activités				X	
3	Collaboration entre pairs				X	
II.	Utilisation des ressources pédagogiques					
1	Matériel didactique utilisé (manuels, fiches d'exercices, outils numériques, etc.)				X	
2	Pertinence et adéquation des ressources pour soutenir l'apprentissage					X
III.	Interaction enseignant-apprenants					
1	Style d'enseignement adopté par l'enseignant (directif, facilitateur, etc.)					X
2	Clarté des explications et des consignes données par l'enseignant					X
3	Encouragement de la participation et de la réflexion des apprenants					X
4	Présence d'une rétroaction constructive de la part de l'enseignant				X	
IV.	Résolution de problèmes et pensée critique					
1	Niveau de complexité des problèmes proposés aux apprenants			X		
2	Capacité des apprenants à analyser, raisonner et résoudre les problèmes			X		
3	Utilisation de stratégies de résolution de problèmes par les apprenants					X
V.	Remédiation et soutien aux apprenants					
1	Mesures prises par l'enseignant pour aider les apprenants en difficulté					X

ECHELLE : Médiocre – Moyen – Bon - Très bon – Excellent.

- **ANALYSE DE LA LEÇON 2.**

I. Engagement des apprenants :

- Niveau d'engagement des apprenants : 4/5 (très bon)
- Participation active aux activités : 4/5 (très bon)
- Collaboration entre pairs : 4/5 (très bon)

Les apprenants ont démontré un niveau d'engagement et de participation élevés pendant la leçon. Leur collaboration entre pairs est également être très bonne.

II. Utilisation des ressources pédagogiques :

- Matériel didactique utilisé : 4/5 (très bon)
- Pertinence et adéquation des ressources : 5/5 (excellent)

Le matériel didactique utilisé (manuels, fiches d'exercices, outils numériques, etc.) est de très bonne qualité et parfaitement adapté pour soutenir l'apprentissage de la liaison chimique.

III. Interaction enseignant-apprenants :

- Style d'enseignement : 5/5 (excellent)
- Clarté des explications et consignes : 5/5 (excellent)
- Encouragement de la participation/réflexion : 5/5 (excellent)

Rétroaction constructive : 4/5 (très bon)

- L'enseignant a adopté un style d'enseignement facilitateur très efficace.

Ses explications et consignes étaient d'une grande clarté, et il a su encourager activement la participation et la réflexion des apprenants.

La rétroaction constructive apportée est également de très bonne qualité.

IV. Résolution de problèmes et pensée critique :

- Niveau de complexité des problèmes : 3/5 (bon)
- Capacité d'analyse et résolution : 3/5 (bon)
- Utilisation de stratégies : 5/5 (excellent)

Le niveau de complexité des problèmes proposés est bon, permettant aux apprenants de démontrer leurs capacités d'analyse et de résolution.

Ils ont su utiliser des stratégies de résolution de problèmes de manière excellente.

V. Remédiation et soutien aux apprenants :

- Mesures d'aide aux élèves en difficulté : 5/5 (excellent)
- L'enseignant a mis en place des mesures de soutien très efficaces pour aider les apprenants en difficulté sur le sujet de la liaison chimique.

En conclusion, cette leçon est de très haute qualité, avec de nombreux points forts notamment au niveau de l'engagement des apprenants, de l'interaction avec l'enseignant et de l'utilisation de stratégies de résolution de problèmes.

Seul le niveau de complexité des problèmes proposés pourrait être revu à la hausse pour encore mieux stimuler la pensée critique des apprenants.

- NOTE GLOBALE SUR 10.

Voici le détail de la notation :

- I. Engagement des apprenants : 12/15 ($4 \times 3 = 12$)
- II. Utilisation des ressources pédagogiques : 9/10 ($4 + 5 = 9$)
- III. Interaction enseignant-apprenants : 20/20 ($5 \times 4 = 20$)
- IV. Résolution de problèmes et pensée critique : 11/15 ($3 + 3 + 5 = 11$)
- V. Remédiation et soutien aux apprenants : 5/5 (5)

Note globale : 57/65 soit 8,7/10

Cette leçon démontre un niveau de qualité très élevé, avec une très bonne gestion de la classe, une utilisation pertinente des ressources pédagogiques et une interaction enseignant-apprenants particulièrement efficace.

Seul le niveau de complexité des problèmes proposés pourrait être légèrement revu à la hausse pour encore mieux stimuler la pensée critique des élèves.

Dans l'ensemble, c'est une leçon de très grande qualité.

CONCLUSION.

Cette étude démontre que les deux leçons, du cours de chimie physique générale I, observées, l'une sur la nomenclature des composés inorganiques et l'autre sur la liaison chimique, sont de très haute qualité pédagogique. Les principaux points forts communs aux deux leçons ont un excellent niveau d'engagement et de participation active des apprenants, une utilisation pertinente des ressources pédagogiques, une interaction enseignant-apprenants très efficace, et une prise en compte satisfaisante de la remédiation [5].

Les aspects les plus remarquables sont, pour la leçon sur la nomenclature, un excellent niveau de complexité des problèmes proposés, et pour la leçon sur la liaison chimique, l'utilisation excellente de stratégies de résolution de problèmes par les apprenants.

Selon Bémol, le niveau de complexité des problèmes de la leçon sur la liaison chimique pourrait être revu à la hausse. Dans l'ensemble, ces deux leçons peuvent être considérées comme des modèles de qualité d'enseignement, avec des pratiques pédagogiques très efficaces permettant un apprentissage engageant et approfondi pour les apprenants [6].

REFERENCES

- [1] Perrenoud, P & Tardif : Construire des compétences dès l'école, ESF éditeur, 2006.
- [2] Astolfi, J.-P : L'école pour apprendre. ESF éditeur, Paris, 2008.
- [3] Meireu, P : Apprendre...oui, mais comment, ESF éditeur, Paris, 2013.
- [4] Goulay, C., & Hosson, C : Enseigner la chimie par situations-problèmes. Cahiers pédagogiques, (547), 30-31, 2018.
- [5] Tardif, J : Pour un enseignement stratégique : l'apport de la psychologie cognitive, éditions Logiques, Paris, 1997.
- [6] Roegiers, X : Une pédagogie de l'intégration: Compétences et intégration des acquis dans l'enseignement. De Boeck Supérieur, Bruxelles, 2010.
- [7] Houssaye, J : *Les savoirs enseignés et les pratiques d'enseigne.*, ESF, Paris, 1988.
- [8] Houssaye, J : *Enseigner et apprendre : perspectives didactiques*, ESF, Paris, 1993.
- [9] Kahn, S : L'évaluation des compétences, De Boeck, Bruxelles, 2001.
- [10] Kimbuya J.P : Didactiques des Disciplines, L'une des solutions pour améliorer le processus Enseignement-Apprentissage, CRUPN, Kinshasa, 2023.
- [11] Landscheere, R : Dictionnaire de l'évaluation et de la recherche en éducation, Presses Universitaires, Françaises, Paris, 1979.
- [12] Mialaret, G : Introduction à la Pédagogie, PUF, Paris 1989.
- [13] Meirieu, P : *Apprendre... oui, mais comment*, ESF éditeur, Paris, 2013.
- [14] Mongo, B : *Même les nuits denses lumières : nouvelles*, Harmattan, Paris, 2018.
- [15] Ndandula, M : Informations psychopédagogiques spécialisées, DEA, UPN, 2021
- [16] Perrenoud, P : *Construire des compétences dès l'école*, ESF Éditeur, Paris, 1997.