



**ANALYSE DU CURRICULUM DE CHIMIE ORGANIQUE
EN 4IÈME ANNEE SCIENTIFIQUE ET PROPOSITION DE MISE
EN PLACE D'UNE INGENIERIE DIDACTIQUE POUR
UN MEILLEUR APPRENTISSAGEⁱ**

Jean Pierre Kavula Mubobo

Enseignant à la Faculté de Sciences,
Département de Chimie,
Université Pédagogique Nationale,
Kinshasa, R. D. Congo

Resume:

Ce travail a porté sur l'analyse du curriculum de la chimie organique en 4^e scientifique et proposition de mise en place d'une ingénierie didactique pour un meilleur apprentissage. Cette recherche a connu trois moments forts : l'analyse du curriculum de chimie 4^e année scientifique, l'enquête auprès des enseignants et des élèves et la mise en place d'une ingénierie didactique qui propose un dispositif expérimental de chimie organique. L'analyse du curriculum actuel de chimie organique 4^e a montré que ce cours ne favorise pas toujours la formation scientifique et technique des jeunes. L'enquête auprès des enseignants et des élèves a révélé que l'enseignement de chimie organique est plus théorique que pratique. Ce type d'enseignement ne valorise pas une forme d'esprit différente et ne permet pas l'épanouissement de certains jeunes mal à l'aise dans l'abstraction. Le dispositif expérimental proposé renferme des activités qui permettent d'envisager une formation technique, méthodologique et comportementale des élèves. Il favorise le développement de la confiance en soi, l'organisation du travail de groupe, la socialisation, la coopération, l'esprit critique, la nécessité de règles à appliquer et une motivation pour les apprentissages.

Mots-clés : curriculum, chimie organique, ingénierie didactique

Abstract:

This research work focused on the analysis of the organic chemistry curriculum in 4th year of scientific and proposal of implementation of a didactic engineering for a better learning. This research has had three key moments: the analysis of the 4th year scientific chemistry curriculum, the survey of teachers and students and the implementation of a

ⁱ ANALYSIS OF THE CURRICULUM OF ORGANIC CHEMISTRY IN SCIENTIFIC FOURTH YEAR AND PROPOSED IMPLEMENTATION IN PLACE OF A DIDACTIC STRATEGY FOR BETTER LEARNING

didactic strategy that proposes an experimental device of organic chemistry. The analysis of the current organic chemistry curriculum has shown that this course does not always favor the scientific and technical training of young people. The survey of teachers and students revealed that teaching organic chemistry is more theoretical than practical. This type of education does not value a different way of thinking and does not allow the development of certain young people who are uncomfortable in abstraction. The experimental set-up contains activities that allow students to consider technical, methodological and behavioral training. It promotes the development of self-confidence, the organization of group work, socialization, cooperation, critical thinking, the need for rules to apply and a motivation for learning.

Keywords: curriculum, organic chemistry, didactic engineering

1. Introduction

Le gouvernement de la République démocratique du Congo a mis en place depuis 2005 un nouveau programme de chimie, basé sur l'Approche par Compétences (APC). L'aspect scientifique et technique apparaissent bel et bien dans le programme, cependant le curriculum actuel ne favorise toujours pas la formation scientifique et techniques des jeunes.

Cet enseignement livresque ne contribue pas au développement des compétences, compromet le programme de chimie ne prévoit pas d'activités expérimentales, chaque enseignants est obligé de concevoir des protocoles selon la matière enseignée.

Nous avons formulé les hypothèses suivantes :

- L'enseignant de chimie organique vise d'avantages des savoirs théoriques des compétences, ce qui rend le cours inassimilable.
- Les expériences de chimie organique, basée sur l'acquisition des savoirs en action permettent un meilleur apprentissage des notions de chimie organique.

Ce travail a pour objectif de :

- améliorer de l'enseignement apprentissage de la chimie organique en 4^{ième} scientifique en vue de dégager l'objectif intermédiaire d'intégration (OI, I), le contenu d'enseignement, les objectifs, les compétences visées ainsi que les conseils méthodologiques.
- mener une enquête exploratoire auprès des enseignants et des élèves de quelques écoles de Kinshasa qui organisent l'option Biologie-Chimie pour déterminer comment ce cours se donne et comment les élèves apprennent ;
- Proposer la mise en place d'une Ingénierie Didactique qui permette de concevoir des expériences de Chimie organique conformes au programme et adaptes au niveau des élèves.

2. Fondation Théorique Sur Le Curriculum

Le terme curriculum est d'origine anglo-saxon. Il se réfère au terme « programme scolaire ». Le curriculum est plus globalisant et va au-delà d'un simple programme scolaire. Il est un accord entre les communautés, les professionnels de l'éducation et l'Etat sur ce que les apprenants devraient prendre pendant des périodes spécifiques de leur vie. En outre, le curriculum définit pourquoi, quoi, quand, où, comment, et avec qui apprendre (Braslavsky, 2003). Le curriculum décrit les compétences, les performances, les attitudes et les valeurs que les élèves devraient apprendre de l'école. Il comprend des énoncés des résultats souhaités des élèves, des descriptions des matériaux et de la séquence planifiée qui servira à aider les élèves à atteindre les résultats.

En RDC, le curriculum de chimie organique en 4^{ème} année scientifique comporte les éléments suivants :

- Objectif général du cours de chimie ;
- Objectif terminal d'intégration (OTI);
- Compétences pédagogiques de base (CB) ;
- Thèmes et sous-thèmes prévus ;
- Conseils méthodologiques ;
- Aspect scientifique de la chimie ;
- Démarche méthodologique des travaux pratiques ;
- manipulation dans le laboratoire de chimie.

L'objectif de l'hygiène et sécurité en travaux pratiques de chimie est d'initier les élèves à la prévention des risques chimiques, L'école étant un lieu privilégiés et d'apprentissage de la sécurité et du respect de l'environnement. Le programme parle bel et bien des manipulations en classe et au laboratoire, ceux-ci ne proposant pas de protocole où puiser d'expériences.

3. Méthodologie

3.1. Description Du Terrain D'enquête

La Ville-Province de Kinshasa comprend trois Divisions Provinciales (cfr. Arrêté Ministériel n° MINEPSP/CABMIN/0109/2004 du 04/07/2004, portant restructuration des services de l'Enseignement Primaire, Secondaire et Professionnel). Ces Divisions Provinciales sont les suivantes (Journal Officiel de la RD/Congo, Kinshasa, 1^{er} mars 2005):

A. Division Provinciale Kinshasa-Est

Siège : 8^{ème} Rue, Limete industrielle

Composition :

- Sous-Division de Limete ;
- Sous-Division de la N'sele ;
- Sous-Division de N'Djili ;

- Sous-Division de Matete .

B. Division Provinciale Kinshasa-Centre

Siège : Avenue Busujano, Kasa-Vubu (Lyproka)

Composition :

- Sous-Division de Kasa-Vubu ;
- Sous-Division de Kalamu ;
- Sous-Division de Kinshasa ;
- Sous-Division de Lemba.

C. Division Provinciale Kinshasa-Ouest

Siège : Croisement des avenues Batetela et des Ambassadeurs, Gombe

Composition :

- Sous-Division de la Gombe ;
- Sous-Division de Bandalungwa ;
- Sous-Division de Ngaliema ;
- Sous-Division de Selembao.

Pour réaliser cette étude, nous avons sélectionné quelques écoles qui ont accepté de nous recevoir pour y mener l'enquête. Comme nous l'avons signalé dans la problématique, une équipe des didacticiens de chimie a mené plusieurs enquêtes semblables à la nôtre dans presque toutes les écoles de la capitale. Au lieu de refaire le même travail, nous avons sollicité les établissements pour vérifier leurs résultats et savoir s'ils sont toujours d'actualité.

3.2. Population et Echantillon

La population cible est constituée des enseignants de chimie en 4^e année scientifique et les élèves de la même classe.

Nous avons utilisé un échantillonnage de commodité qui nous a permis d'utiliser des sujets volontaires parce qu'ils sont déjà disponibles et acceptent de participer en tant que sujet à l'expérience, pour un coût très faible ou même nul. Tenant compte du réseau d'enseignement, les écoles de notre échantillon se présentent de la manière suivante :

- 2 écoles privées ;
 - 2 écoles catholiques ;
 - 2 écoles officielles ;
 - 2 écoles protestantes ;
 - 2 écoles kimbaguiste .
- Soit un total de 10 écoles retenues.

Tableau n°1 : Liste des écoles retenues pour l'enquête

Réseaux	Ecoles	ni
Privé	Complexe Scolaire Loupiots Collège Mavungu	2
Catholique	Collège Saint Joseph Elikiya Collège Mater Dei	2
Officiel	Institut de la Gombe I Institut Techniques Commerciales Djelo-Binza	2
Protestant	Lycée Docteur Shaumba Institut Mpiutu	2
Kimbanguiste	Institut Diangenda Institut Nkunku	2

N=10

3.3. Méthode et Instrument de Collecte des Données

La méthode privilégiée dans cette étude était l'enquête. Cette dernière a permis d'entrer en contact direct avec les sujets concernés en vue de récolter les données nécessaires à la recherche.

Nous avons utilisé deux techniques, à savoir : l'analyse documentaire et le questionnaire. Comme instrument de collecte des données, nous avons recouru aux questionnaires d'enquête, l'un adressé aux enseignants et l'autre aux élèves.

Le questionnaire adressé aux enseignants comprenait deux rubriques : l'identité et le questionnaire proprement dit. Dans l'identité, il y avait les renseignements ci-après : nom de l'établissement, adresse de l'établissement, nom et post-nom, qualification, sexe et ancienneté. Le questionnaire proprement dit comprenait sept questions ci-après :

- Comment enseignez-vous la chimie organique ? (cours magistral, résolution des exercices, illustration par des expériences pendant la leçon ou au laboratoire).
- Quel type d'examens utilisez-vous pour évaluer vos apprenants ?
- Quel genre de questions utilisez-vous ?
- Quelle est la moyenne des réussites (échecs) en chimie organique, à la fin du programme ?
- Quel programme suivez-vous ? (critiquez ce dernier)
- Quels manuels utilisez-vous souvent pour enseigner la chimie organique ?
- L'école, dispose-t-elle d'un laboratoire ?

Toutes ces questions posées sont ouvertes. Le questionnaire adressé aux élèves comprenait deux rubriques : l'identité et le questionnaire proprement dit. Dans l'identité, il y avait les renseignements ci-après : école, âge, sexe. Le questionnaire proprement dit portait sur deux questions ouvertes suivantes :

- Comment les apprenants affermissent-ils leurs connaissances en chimie organique ?
- Comment les enseignants enseignent-ils le cours de chimie organique ? (par cours magistral, résolution pratique des exercices, observations expérimentales).

3.4. Analyse des Données

L'analyse et traitement des données se sont réalisées par :

- L'analyse de contenu qui est l'ensemble des techniques d'analyse de communication visant par procédures systématiques et objectives la description du contenu des messages obtenus, des indicateurs permettant l'inférence des connaissances relatives aux conditions de production, de perception de ces messages (Luboya, 2014). L'analyse de contenu suppose généralement trois étapes : l'enregistrement, la catégorisation et la quantification. Cette technique nous a permis de dépouiller et traiter les questions ouvertes et les réponses ou arguments ou encore commentaires.
- L'analyse statistique qui nous a facilité le dépouillement, le traitement quantitatif des informations recueillies dans les opérations de dépouillement. Le dépouillement des données se fait moyennant le calcul de pourcentage qui a consisté à prélever les effectifs d'apparition des réponses des enquêtés, que nous avons par la suite transformé en pourcentage.

4. Résultats

Les résultats sont présentés thème par thème.

4.1. Résultats par rapport à l'organisation pédagogiques et performance scolaire

A. Modes ou types d'évaluations

Les questions du questionnaire d'enquête renseignent sur les résultats obtenus par les apprenants :

- Les *écoles Catholiques* (Collège Saint Joseph Elikya et Collège Mater Dei) utilisent en majorité, les examens écrits sous forme traditionnelle et des questions pratiques puisées dans l'environnement proche des apprenants,
- Les *écoles Protestantes* (Lycée Docteur Shaumba et l'Institut Mpiutu) utilisent des examens questions ouvertes,
- Les *écoles Officielles* (Institut de la Gombe I et l'Institut Technique Commerciale Djelo-Binza) utilisent les examens avec questions ouvertes (système traditionnel),
- Les *écoles Kimbanguistes* (Institut Technique Sociale et Scientifique Papa Diangenda et l'Institut Nkunku) utilisent les examens à questions ouvertes et/ou orales,
- Les *écoles Privées* (Collège Mavungu et Loupiots) évaluent les élèves suivant le système traditionnel : questions pratiques et examens ouverts basés sur l'environnement.

Les réponses des enseignants concernant les types d'évaluation utilisés pour les apprenants montrent que ces derniers ont des lacunes sur la notion d'évaluation et pourtant Jean Cardinet in anonyme donne : l'évaluation diagnostique ou prédictive ;

l'évaluation formative ; l'évaluation sommative, l'évaluation implicite ; l'évaluation spontanée et l'évaluation instituée.

Remarquons que, en général, tous ces enseignants n'utilisent que l'évaluation sommative classique. Quant au type (genre) de question :

- les deux écoles Catholiques utilisent celles qui visent le cognitif ;
- les écoles Protestantes, Officielles et Kimbanguistes utilisent les questions qui visent le cognitif, le savoir-faire et/ou le savoir-être ;
- les écoles Privées utilisent surtout les questions cognitives et/ou celles qui visent le domaine affectif (savoir-être), le domaine psychomoteur (savoir-faire).

B. Résultats obtenus par les élèves des différentes écoles ciblées

En ce qui concerne la moyenne des résultats en chimie organique à la fin du programme :

Tableau n°2 : Moyenne de réussite des élèves en chimie organique par école

Ecoles	% de réussite
Collège Saint Joseph Elikiya	75
Collège Mater Dei	65
Lycée Docteur Shaumba	60
Institut Mpiutu	55
Institut de la Gombe I	70
Institut Techniques Commerciales Djelo-Binza	65
Institut Diangenda	< 50
Institut Nkunku	< 50
Collège Mavungu	75
Complexe scolaire Loupiots	77
Moyenne totale	64,2

Il ressort des programmes utilisés pour l'enseignement de chimie organique au secondaire, les constatations suivantes :

- Les *écoles Catholiques* (Le Collège Saint Joseph Elikiya et Collège Mater Dei) ces deux écoles enquêtées, n'indiquent pas le programme traitant le programme révisé d'incomplet tandis que l'autre complète l'ancien programme par le révisé qui ne donne que le contenu sans documentation ni références bibliographiques ;
- Les *deux écoles Protestantes* (Lycée Docteur Shaumba et l'Institut Mpiutu) se référant au programme national 2005 qu'elles traitent d'inadapté :
 - Il ne constitue en rien un pré requis pour le cours de chimie en 6^{ème} où la chimie analytique prédomine toute l'année scolaire,
 - Les élèves n'ont ni pré requis, ni **pré-acquis** pour assimiler le cours sur le mécanisme des réactions,
 - Le programme est volumineux par rapport au nombre d'heures, on n'arrive pas à épuiser ce programme.
- Les *écoles Officielles* (Institut de la Gombe I et l'Institut Technique Commerciale Djelo-Binza) rejoignent les écoles protestantes en ce qui concerne l'abondance de

la matière en rapport avec le nombre d'heure par semaine et l'inexistence des manuels appropriés;

- Les *écoles Kimbanguistes* (Institut Technique Sociale et Scientifique Papa Diangenda et l'Institut Nkunku) utilisent le programme de 2005. Elles rejoignent les deux réseaux précédents en ajoutant pour le programme l'exigence d'un recyclage des enseignants de chimie au secondaire ;
- Les *écoles Privées* (Collège Mavungu et Loupio) : Loupio utilise le programme 2005. Du reste elle rejoint les écoles protestantes et catholiques ; tandis que l'autre (collège Mavungu) n'a jamais vu le contenu du programme 2005. L'enseignant se débrouille au près des amis pour donner ce cours. Ici, l'enquête a des difficultés de critiquer un programme qu'il n'a jamais vu (jamais connu).

C. Manuels utilisés pour l'enseignement de chimie organique au secondaire

Quand à ce qui concerne les manuels souvent utilisés pour enseigner la chimie,

- Les *écoles Catholiques* :

Collège Saint Joseph Elikiya utilise

- Jodogne et Desart, chimie organique,
- Mikalukalu Kipasman, syllabus de chimie organique, Athénée de la victoire
- Mayengo et Nsoni, Maitriser la chimie 2
- Nsikungu, Notes de cours G₂ et L₁

Le Collège Mater Dei, utilise en plus de Jodogne et Dessart et MAYENGO ajoute

- Mc. Quare et Col, Chimie générale, 3^{ème}éd wesmael, Bruxelles, 1992

- Les *écoles Protestantes*

Au Lycée Docteur Shaumba on utilise

- Jodogne et Desart, chimie organique, 15^{ème}éd De boeck, 1988
- Nsoni et Al, chimie 2

L'Institut Mpiutu on utilise

- Bikuba, notion de Chimie 4^{ème}éd RGM, Butembo, 2010 en plus de Jodogne et Desart, chimie organique 4^{ème}

- Les *écoles Officielles*

Institut de la Gombe I utilise

- Jodogne et al, chimie organique, 19^{ème} édition et Maitrisé la Chimie II (Nzita et al ;

Institut Technique Commerciale Djelo–Binza utilise

- Jodogne et Dessart, chimie organique 16^{ème} éd. A de Boeck, Bruxelles, 1970
- Mikalukalu Kipasman, syllabus de chimie organique 4^{ème} humanités I.T.C victoire, Kinshasa, 1984
- Mayengo et Nsoni, Maitriser la chimie 2, 4^{ème} année, éd. Loyola 2008.

- Les *écoles Kimbanguistes*

Institut Technique Sociale et Scientifique Papa Diangenda et l'Institut Nkunku n'utilisent pas un seul manuel.

- Les *écoles Privées*

Collège Mavungu comme les écoles Kimbanguistes n'utilise pas un seul manuel.

Loupio utilise

- Jodogne et al, chimie organique, 19^{ème} édition
- Mayengo et Nsoni, Maitriser la chimie 2,4^{ème} année, éd. Loyola 2008
- O. Connor et Al, Chimie (expériences et principes), éd. centre éducatif et culturel
- Durphy, Chimie 1^{ère} S, éd. Hachette
- R. Vento, Chimie 1^{ère}, éd. Armand Colin

Plusieurs écoles (surtout les périphériques) ne disposent pas des manuels adaptés au programme national. Là où l'on trouve le peu de manuels ce sont des livres étrangers ou nationaux mais qui ne suivent pas le programme national.

D. Equipement d'apprentissage

En ce qui concerne le laboratoire :

- Les *écoles Catholiques* disposent souvent d'un laboratoire mais mal ou pas du tout équipé ;
- Les *écoles Protestantes* : certaines écoles Protestantes disposent d'un laboratoire mais qui ne se prête pas aux expériences de chimie organique;
- Les *écoles Officielles*, comme pour le deux réseaux précédents, les écoles officielles peuvent disposer d'un laboratoire (local) mais pas du tout équipés. Elles contournent la difficulté par l'organisation des visites guidées, telle est le cas de l'I.T.C Djelo-Binza qui amène les apprenants à des visites guidées au laboratoire de l'Université Pédagogique Nationale ;
- Les *écoles Kimbanguistes* ne disposent pas de laboratoire ;
- Les *écoles Privées* comme Kimbanguistes ne disposent pas de laboratoire, mais l'I.T.C se débrouille en amenant les apprenants en visites guidées dans des laboratoires les mieux équipés.

Pendant plus de quatre décennies la RDC n'a jamais révisé le programme national, avec ça, les manuels scolaires suivant un programme national inexistant. Par ailleurs, les laboratoires aussi n'existent pas comment peut-on s'attendre à ce que les apprenants manifestent des compétences visées.

4.2 Résultats par rapport aux opinions des apprenants

Deux questions ont fait l'objet de l'enquête auprès des élèves : Comment les enseignants enseignent-ils la chimie organique ? Comment les apprenants apprennent ils la chimie organique ?

Cette question fait allusion à la méthodologie suivie par l'enseignant pour donner le cours de chimie, c'est-à-dire les stratégies didactiques exploitées par ce dernier pour faciliter un meilleur apprentissage des notions de chimie organique. Les réactions des élèves se résument comme suit :

- Dans les *écoles catholiques* on enseigne d'abord la théorie suivie de la pratique (exercices) pour certaines leçons. Quelques fois elles illustrées par des expériences en classe ou au laboratoire ;
- Dans les *écoles protestantes* on utilise la souvent des cours magistraux suivi des résolutions d'exercices et quelques fois aussi des expériences sont faites sur places (en classe);
- Les *écoles Officielles* : l'Institut Technique Commerciale Djelo–Binza rejoint le réseau protestant tandis que l'Institut de la Gombe I ne prend en considération que les expériences;
- Les *écoles Kimbanguistes* bien que n'ayant pas de matériel de laboratoire proposent un cours magistral suivi des résolutions d'exercices et observations expérimentales;
- Les *écoles Privées* : Loupio rejoint le réseau catholique et le collège Mavungu se limite à la résolution pratique des exercices.

5. Discussion

Au regard du tableau n°1 sur la moyenne des résultats des apprenants à la fin du programme, comment peut-on la justifier ?

Nous osons croire que les enseignants évaluent ces derniers en ne contrôlant que des objectifs visant le cognitif (mémoire) et le savoir-être (domaine affectif), de ce fait, négligent le savoir-faire (domaine psychomoteur). Ces résultats vont à l'encontre de ce que les responsables du Ministère l'Education Nationale, les politiques et le constat de la Conférence Nationale Souveraine on fait.

Nous osons croire aussi que la difficulté en chimie organique que rencontrent les étudiants serait due à l'interruption de l'ancien programme entre 4^{ème} secondaire et 1^{er} graduat. Tandis qu'avec le nouveau programme (2005) le volume ne permet pas à l'enseignant d'atteindre la fin. Aussi l'introduction de la notion de mécanismes réactionnels exige un recyclage des enseignants qui ont longtemps vu cette matière.

Si le ministère de l'éducation nationale, les politiques et la conférence nationale soulignent l'inefficacité de la formation reçue par les enseignants en tant que réponse aux problèmes de la société, cela tient beaucoup plus compte de la compétence de base reçu à la fin du programme et non aux résultats obtenu par les élèves à la fin d'une année scolaire (voir tableau n°1).

L'analyse du curriculum de chimie organique 4^e année ainsi que des résultats issus de l'enquête montrent des insuffisances dans l'enseignement de ce cours, qui est plus théorique que pratique. Pour restituer à la chimie son caractère expérimental, nous mettons en œuvre un dispositif regroupant une série d'expériences réalisables pour l'enseignement de chimie organique aux humanités scientifiques.

Ces différentes manipulations respectent le programme national ainsi que les objectifs de chaque chapitre.

- Elles visent l'appropriation de méthodes, l'acquisition d'attitudes et le développement de comportements scientifiques ;

- Elles contribuent à des objectifs éducatifs généraux : développer l'autonomie, éduquer à la sécurité, apprendre des règles de civilités, responsabiliser (gestion du matériel, du groupe...), mais aussi mettre en confiance ;
- D'autres activités peuvent susciter le développement du respect de l'environnement, mais aussi le respect de soi et le respect des autres ;
- Enfin, pratiquer des sciences, ce n'est pas seulement manipuler et expérimenter, ce sont aussi des manières de juger, de se confronter à la réalité et à la communauté, dans une perspective de mise à l'épreuve et de validation des idées.
- Elles aident les apprenant à comprendre que faire des sciences, c'est s'interroger sur les objets et les phénomènes, c'est se méfier des explications premières et spontanées, c'est apprendre à regarder au-delà des apparences, c'est rechercher plusieurs solutions possibles à un problème, et confronter ces solutions au réel et à autrui.

6. Conclusion et Recommandations

L'enseignement de la chimie ne peut porter ses fruits que s'il a pour base l'expérience. On oublie vite une leçon orale, même lorsqu'elle est accompagnée de quelques expériences démonstratives ; on se souvient beaucoup mieux des expériences à l'exécution desquelles on a participé ; par suite, les lois, les principes scientifiques dont ces expériences sont la manifestation, non seulement restent mieux gravés dans l'esprit, mais sont compris dans leur véritable sens.

L'enseignement des notions de chimie organique que renferme le programme national de chimie en 4^e année scientifique doit être d'autant plus expérimental qu'il est plus élémentaire. Tous les énoncés des lois ou des principes à formuler doivent être la conclusion de faits observés par les apprenants ou d'expériences réalisées devant eux et, au besoin, avec leur participation.

Cette recherche a connu trois moments forts : l'analyse du curriculum de chimie 4^e année scientifique, l'enquête auprès des enseignants et des élèves et la mise en place d'une ingénierie didactique qui propose un dispositif expérimental de chimie organique.

L'analyse du curriculum actuel de chimie organique 4^e a montré que ce cours ne favorise pas toujours la formation scientifique et technique des jeunes. L'enquête auprès des enseignants et des élèves a révélé que l'enseignement de chimie organique est plus théorique que pratique. Ce type d'enseignement ne valorise pas une forme d'esprit différente et ne permet pas l'épanouissement de certains jeunes mal à l'aise dans l'abstraction.

Le dispositif expérimental proposé renferme des activités qui permettent d'envisager une formation technique, méthodologique et comportementale des élèves. Il favorise le développement de la confiance en soi, l'organisation du travail de groupe, la socialisation, la coopération, l'esprit critique, la nécessité de règles à appliquer et une motivation pour les apprentissages.

De l'analyse critique du programme de chimie 2005, nous proposons une liste non exhaustive d'expériences de chimie qui contribuerait à porter solution à l'aspect pratique du programme.

- Expérience 1 : mise en évidence du carbone, de l'hydrogène et de l'oxygène des matières organiques.
- Expérience 2 : action de dibrome (Br_2) sur un alcène : Bromation du pent-1-ène
- Expérience 3 : étude comparée de l'action du dibrome sur un alcane et sur un alcène
- Expérience 4 : préparation de l'éthylène
- Expérience 5 : réaction d'addition sur les alcynes (addition d'eau)
- Expérience 6 : préparation de l'acétylène
- Expérience 7 : la réaction entre l'acide éthanoïque et l'éthanol : estérification (beaucoup d'arômes alimentaires sont des esters).
- Expérience 8 : préparation du diéthyl éther (éthoxy éthane)
- Expérience 9 : identification de la nature primaire, secondaire et tertiaire des alcools par oxydation
- Expérience 10 : préparation du méthanol
- Expérience 11: préparation de l'éthanol
- Expérience n°12 : illustration du caractère réducteur des aldéhydes
- Expérience 13 : préparation de l'éthanal
- Expérience 14 : préparation de l'acide éthanoïque.
- Expérience 15: préparation du formica
- Expérience 16 : synthèse du nylon 6,6
- Expérience 17 : extraction des corps gras
- Expérience 18 : fabrication du savon
- Expérience 19 : inversion du saccharose sous l'action de H_2SO_4
- Expérience 20 : réaction colorées pour vérifier si la solution contient des protéines.

Bibliographie

- Anonyme, Informations générales sur les travaux pratiques, Université du Maine/ Faculté des Sciences, éd. 2009-2010.
- Astolfi J.-P., Peterfalvi B. & Verin A. *Comment les enfants apprennent les sciences*. Paris, Retz, 1998.
- Braslavsky, C. (2003). *The curriculum*. In Felouzis G., et Perroton J., (2007). *Les marchés scolaires : une analyse en termes d'économie de la qualité*, Revue française de sociologie (48), 693-722.
- Astolfi J.-P., Peterfalvi B. & Verin, A. *Compétences méthodologiques en sciences expérimentales*. Paris : INRP, 1991.
- Coquidé M. & Prudor P. *Des ateliers de pratiques scientifiques pour l'insertion scolaire : vers l'élaboration d'un cahier des charges*. Aster 29 : 203-228. Paris, INRP, 1999.

- Coquidé M. *Les pratiques expérimentales : propos d'enseignants et conceptions officielles*. Aster 26, 109-132. Paris, INRP, 1998.
- Delaruelle A., A. F. Claes, « *Traité élémentaire de chimie*, éd. Wesmael Charlies S.A. Namur, 1969.
- Delaruelles A. et A. I. Claes, *chimie organique* Wesmael Charlies S.A. Mamur, 1967.
- Dessart A. et Coll., *Chimie organique*, 13^{ème} éd. A. De BOECK, Bruxelles, 1979.
- Develay M. *Donner du sens à l'École*. Paris, ESF éditeur Collection Pratiques et Enjeux Pédagogiques, 1996.
- Didier et R. Vento, *chimie 1^{er} S*, Armand colin éd. Paris, 1988.
- Donal J. Cram et Coll., *Chimie organique*, 2^{ème} éd Gauthier-Villard Paris, 1968.
- Durupthy A. et Coll., *Chimie 1^{er} S*, éd. Hachette Paris, 1994
- François E. « *Précis de chimie organique* », éd. Universitaire, 1970.
- Jonnert P. & Vander Borgh C. *Créer des conditions d'apprentissage*. Bruxelles, De Boeck, 1999.
- Journal Officiel de la R.D.Congo kinshasa 1ère Edition.
- Legay J.-M. *L'expérience et le modèle. Un discours sur la méthode*. Paris, INRA éditions, 1997.
- Luboya T.A.C, (2014). *Analyse des facteurs de faillite des écoles privées à Kinshasa par le modèle unificateur équilibré*, Mémoire DEA inédit, Kinshasa, UPN-FPSE-GAS.
- Loppinet V. et Col, *Abrégé de chimie organique avec exercices et test*, 2^{ème} éd. Masson Paris, 1990.
- Meirieu Ph. *Enseigner, scénario pour un métier nouveau*. Paris, ESF éditeur, 1990.
- Ministère de l'Enseignement Primaire et Professionnel, *Programme de chimie*, 2^e édition, 2005.
- Pernin-Wetzel, I. « *la sécurité en travaux pratiques de chimie* », plate-forme chimie-enseignement Grenoble/Univ. Joseph Fourier.
- Perrenoud P. *Construire des compétences dès l'école*. Paris, ESF éditeur Collection Pratiques et Enjeux Pédagogiques, 1997.
- Pirson R. et Coll. *Chimie 5^{ème}*, éd. De Boeck et Larcie, Bruxelles, 1998
- Triolet, J. M. Mairesse, « *Manipulation dans les laboratoires de chimie/Risques et Prévention* », journal INRS, Dépt., Risque chimiques et biologiques.

Creative Commons licensing terms

Author(s) will retain the copyright of their published articles agreeing that a Creative Commons Attribution 4.0 International License (CC BY 4.0) terms will be applied to their work. Under the terms of this license, no permission is required from the author(s) or publisher for members of the community to copy, distribute, transmit or adapt the article content, providing a proper, prominent and unambiguous attribution to the authors in a manner that makes clear that the materials are being reused under permission of a Creative Commons License. Views, opinions and conclusions expressed in this research article are views, opinions and conclusions of the author(s). Open Access Publishing Group and European Journal of Education Studies shall not be responsible or answerable for any loss, damage or liability caused in relation to/arising out of conflicts of interest, copyright violations and inappropriate or inaccurate use of any kind content related or integrated into the research work. All the published works are meeting the Open Access Publishing requirements and can be freely accessed, shared, modified, distributed and used in educational, commercial and non-commercial purposes under a [Creative Commons Attribution 4.0 International License \(CC BY 4.0\)](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).