

STRUCTURATION DES CONTENUS DANS LES PROGRAMMES DE CHIMIE DU CYCLE SECONDAIRE CAMEROUNAIS DE 1960 À 2013. QUELS IMPACTS SUR LES PRATIQUES ENSEIGNANTES?

Jérémie AWOMO ATEBA
Université de Yaoundé 1. Fac. SCED.

Ayina BOUNI
Université de Yaoundé 1, DPT. SCED. ENS Yaoundé

RÉSUMÉ

Notre recherche étudie l'impact sur les pratiques enseignantes de la structuration des contenus dans les programmes de chimie du cycle secondaire camerounais. Nous déterminons, au moyen d'entretiens, la perception par les auteurs des programmes, de l'influence des indicateurs structuraux majeurs des programmes prescrits sur leur mise en pratique par les enseignants en situation de classe. Il ressort de cette étude que les indicateurs structuraux majeurs des programmes de chimie que sont la constitution des programmes, l'organisation des contenus dans les programmes et la temporalité de la programmation didactique des enseignements, ne favorisent pas la réalisation des tâches d'enseignement selon une stratégie de construction des connaissances, mais plutôt selon une stratégie de transmission des savoirs théoriques décontextualisés. Les programmes basés sur une telle structuration laisseraient une marge de manœuvre très restreinte aux enseignants, ce qui faciliterait moins l'émergence des nouvelles méthodes d'enseignement.

MOTS CLÉS

Chimie, pratiques enseignantes, curriculum, structuration des contenus.

ABSTRACT

This article sets out a study of the impact of the structuring of contents in Cameroonian secondary school chemistry programs on teaching practices. Through interviews, we determine the perception by program authors of the influence of major structural indicators of prescribed programs on practices. It appears from this study that the major structural indicators of chemistry syllabus such as curriculum building, content organization, and time programming of teaching do not promote the completion of teaching tasks according to a knowledge-building strategy, but according to a strategy of transmission of decontextualized theoretical knowledge. Curricula based on such structuring cannot allow the emergence of new teaching methods.

KEYWORDS

Chemistry, teaching practices, curriculum, structuring of contents.

1. Position du problème

1.1 Contexte institutionnel

Depuis les années 1970, l'institution scolaire cherche à maximiser l'acquisition des connaissances en mettant l'accent moins sur le savoir que sur sa transmission, avec l'idée plus ou moins clairement exprimée qu'apprendre à apprendre est l'acte éducatif majeur (Saltet & Giordan, 2007). En faisant de l'élève l'acteur central de sa propre instruction, l'école doit lui

fournir les moyens de construire lui-même son propre savoir. Cette référence à la vision pédagogique actuelle est indispensable pour comprendre l'évolution des programmes scolaires qui, certes, tentent de se conformer à l'évolution des disciplines et de la société, mais influencent largement les pratiques pédagogiques des enseignants. La présente recherche étudie l'impact de la structuration des contenus des programmes sur les pratiques pédagogiques des enseignants car, nous admettons avec Lewy (1992, p. 9) que : « *ce que les élèves sont censés apprendre à l'école a une influence déterminante sur ce qu'ils apprennent effectivement* ».

Sur le plan institutionnel, l'État arrête les objectifs et les orientations générales des programmes nationaux d'enseignement et de formation. Il veille également à l'adaptation permanente du système éducatif aux réalités économiques et socioculturelles nationales ainsi qu'à l'environnement international. En effet, l'enseignement de la chimie a connu depuis les années 60 quatre réformes curriculaires. Tous ces différents programmes visent des objectifs similaires donc les principaux sont : aider les élèves à acquérir des savoirs et savoir-faire en chimie; donner aux élèves les notions de base en chimie ; préparer les élèves à l'enseignement scientifique ultérieur ; montrer directement aux élèves les phénomènes de la chimie par la pratique expérimentale. L'atteinte de ces objectifs passe certainement par la manière dont les enseignants les interprètent; d'où la question « Quel est l'impact sur les pratiques enseignantes de la structuration des contenus dans les programmes de chimie du cycle secondaire camerounais? ».

1.2 Problématique

Un regard porté sur les résultats des examens officiels de l'enseignement secondaire général, organisés par l'Office du Baccalauréat du Cameroun et particulièrement ceux des séries scientifiques permet de constater avec Tsafak (2000) que les taux de réussites atteignent rarement 58% comme au baccalauréat en 2006 et sont constants autour de 52% pour le baccalauréat et 38% pour le probatoire depuis plusieurs années. Ces résultats laissent entrevoir que le modèle d'enseignement adopté ne favorise pas l'atteinte des objectifs fixés par les programmes officiels. De nombreux travaux contemporains dans le champ de l'éducation s'inscrivant dans le mouvement mondial de réformes, d'ajustements et d'adaptations des systèmes éducatifs, font référence au concept de curriculum. Certains de ces travaux s'inscrivent dans le cadre de la (re)construction d'une théorie curriculaire (Jonnaert, 2015 ; Martinez, 2012), d'autres s'intéressent aux conséquences de la prise en compte du public et des processus d'apprentissage sur la construction et la formulation des programmes (Alvarado, 2010 ; Chen & Wei, 2015). Néanmoins, la plupart de ces travaux révèlent que la révolution méthodologique annoncée par les nouveaux programmes a difficilement lieu. Dans la réalité des pratiques, il est assez commun de rencontrer un certain nombre de « *résistances* » (Béacco, 1990, p. 12). Il semble donc indispensable, dans cette perspective, d'examiner l'évolution historique de la construction des programmes de chimie du secondaire au Cameroun. Le présent article étudie les incidences des contraintes externes à l'enseignant (Perrenoud, 1998) et plus précisément la structure des programmes de chimie du secondaire, sur les pratiques pédagogiques des enseignants car « *un curriculum joue le rôle de passeur des politiques éducatives vers l'action pédagogique* » (Jonnaert, 2015, p. 9). Il s'agit plus précisément d'interroger la clairvoyance des concepteurs des programmes de chimie vis-à-vis des effets généraux des composantes fondamentales des programmes officiels sur les pratiques d'enseignement. Le choix d'une telle étude repose sur plusieurs motifs. Parmi ceux-ci, relevons d'abord une absence d'études antérieures portant sur les rapports entre curriculums et pratiques au Cameroun. En plus, le curriculum constitue l'essence de l'enseignement et de l'apprentissage dans le système éducatif camerounais.

Reprenant Chevallard, Bronckart & Plazaola Giger (1998, p. 38) affirment que :

les déterminations socio-politiques générales n'exercent leurs effets sur les systèmes d'enseignement et sur les systèmes didactiques que par le truchement de la noosphère, formation sociale en permanence à l'œuvre dans les coulisses de l'enseignement (salles des maîtres, commissions officielles ou officieuses, éditeurs, concepteurs de manuels) et qui procède concrètement à l'apprêt didactique des nouveaux savoirs à enseigner.

Sur cette base, peuvent être analysés non seulement les motifs des transformations périodiques des savoirs à enseigner, mais aussi peuvent être identifiées les contraintes conditionnant l'apprêt didactique de ces contenus ; contraintes qui, selon Chevallard (1991), opèrent dans une opacité quasi-totale, et que les agents des systèmes didactiques, et plus largement de la noosphère, n'ont généralement pas conscience de leurs conséquences. Afin de minimiser les effets pervers qu'entraînerait la transposition des nouveaux programmes de chimie, il semble fondamental de porter une réflexion sur la question suivante : « Dans quelle mesure la prise de conscience, par les concepteurs des programmes, de l'impact des contraintes conditionnant l'apprêt didactique, peut-elle contribuer au perfectionnement des pratiques d'enseignement? ».

2. Cadre théorique

2.1 Curriculum prescrit et pratiques enseignantes au cœur des apprentissages

La recherche vise à saisir l'implication du curriculum prescrit dans les pratiques non pertinentes observées chez les enseignants de chimie du secondaire au Cameroun. L'étude ne vise pas une analyse des pratiques enseignantes au sens de Sensevy & Mercier (2007), en termes d' « action didactique », c'est-à-dire ce que les individus font dans des lieux ou des institutions où nous enseignons et où nous apprenons, en considérant que cette action est réalisée conjointement par le professeur et ses élèves. Les pratiques enseignantes sont perçues au sens de Altet (2002, p. 86) en termes de : « *pratiques d'enseignement à proprement parler : celles-ci sont tous les actes, observables ou non tant dans la planification de l'action que lors de l'action en présence des élèves et lors de l'évaluation à posteriori de cette action* ». Conscients que les pratiques enseignantes résultent d'interactions entre enseignants et les textes de programmes scolaires, nous situons notre étude dans le cadre d'une reconfiguration de l'enseignement scientifique du point de vue de la transposition didactique (Chevallard, 1991). Ce concept, introduit par Verret est défini par (Chevallard, 1991, p. 39) en ces termes : « *un contenu de savoir ayant été désigné comme savoir à enseigner subit dès lors un ensemble de transformations adaptatives qui vont le rendre apte à prendre place parmi les objets d'enseignement. Le « travail » qui d'un objet de savoir à enseigner fait un objet d'enseignement* ».

La problématique de la transposition didactique exige nécessairement une analyse des phénomènes se situant en amont et en aval du système didactique. En amont, se pose la question du statut des savoirs-origines (sélection des savoirs) ; en aval, se pose la question de la nature des rapports du système didactique à son environnement social, rapports qui permettent notamment de comprendre les motifs des transformations que subissent périodiquement les savoirs enseignés et qui conditionnent en conséquence tout processus de transposition (Bronckart & Plazaola Giger, 1998). La transformation des savoirs obéit à un certain nombre d'exigences formulées par Verret et admises par Chevallard parmi lesquelles la programmabilité de l'acquisition du savoir qui est une organisation du savoir en séquences raisonnées permettant une acquisition progressive. Bronckart & Plazaola Giger (1998) remettent au jour l'idée des contraintes qui pèsent sur cette exigence de la transposition, à

savoir la temporalité spécifique et la nécessaire programmation de la démarche d'enseignement. Par rapport à ces contraintes, Chevallard ajoute qu'elles se manifestent plus précisément dans les « textes du savoir » qu'élaborent les agents de la noosphère. L'analyse du processus de programmation didactique permettrait de déconstruire l'illusion de la neutralité qui affecte le savoir à enseigner vis-à-vis sa mise en pratique par l'enseignant. Selon (Reuter, Cohen-Azria, Daunay, Delcambre, & Lahanier-Reuter, 2013, p. 185), « *la programmation didactique concerne la programmation des contenus selon chaque discipline et aux différentes étapes de la scolarité : c'est ce que l'on appelle le programme* ». Le programme au Cameroun ayant une valeur de texte réglementaire (imposé par l'instance politique), l'enseignant détermine lui aussi une programmation didactique (progression, séquence). Bronckart & Plazaola Giger (1998) évoque que ces deux types de programmations didactiques peuvent dès lors entrer en conflit. L'analyse des contenus à enseigner pourrait de ce fait renseigner sur les marges de manœuvre laissées aux enseignants et qui leurs permettent de répondre à la prescription. Cette analyse pourrait donc informer sur les postures enseignantes.

2.2 Quelques repères de l'évolution historique du temps curriculaire au Cameroun

Selon Martin (1971), l'histoire de la scolarisation au Cameroun n'est pas dissociable de celle de la colonisation puisque c'est la seconde qui a introduit la première. Ce sont les missionnaires qui ont introduit l'école au Cameroun, dans la région côtière, et cela dès 1844. La plupart des enseignants européens venaient de Wurtemberg¹⁹ et appliquaient le programme de l'enseignement élémentaire d'Allemagne bien que légèrement adapté au Cameroun. En 1914, quand s'ouvrent les hostilités de la Première Guerre mondiale, l'enseignement public est considérablement moins développé que l'enseignement privé confessionnel. Après la défaite allemande, le Cameroun est placé sous mandat de la Société des Nations (SDN) qui confie son administration à la France et à la Grande Bretagne²⁰. Les Français prennent possession de l'administration du Cameroun en mars 1916. Le général Aymerich, par la circulaire du 29 août 1916, fixe les programmes scolaires et fait de la langue française la matière principale. La période allant de 1945 à l'indépendance en 1960 est la période pendant laquelle l'enseignement de masse s'est développé au Cameroun, en réponse aux recommandations de la conférence de Brazzaville de février 1944 selon lesquelles (Martin, 1971, p. 312) : « *l'enseignement des africains doit, d'une part, atteindre et pénétrer les masses et leur apprendre à mieux vivre, d'une part, aboutir à une sélection sûre et rapide des élites* ». Sous prétexte d'égalité, les programmes d'enseignement appliqués au Cameroun furent identiques à ceux de la métropole. À partir des années 1961, toutes les conférences sur l'enseignement en Afrique avaient sans aucun doute un même objectif : l'adaptation des programmes. Ainsi, la réforme des programmes de 1963 prônait l'uniformisation des programmes enseignés au Cameroun Occidental et Oriental. Les disciplines concernées étaient l'histoire, l'instruction civique et morale, le français, l'anglais et la philosophie. Les sciences physiques et particulièrement la chimie n'étaient enseignées qu'au second cycle du secondaire et les enseignements étaient dispensés par le personnel d'assistance technique étrangère. La chimie apparaît donc comme une discipline nouvelle dans son adaptation aux programmes camerounais.

¹⁹ Les seigneurs de Wurtemberg sont attestés dès la fin du XI^e s. et mentionnés comme comtes du Remstal, à l'est de Stuttgart, depuis 1139. Le Wurtemberg fut un comté jusqu'en 1495, puis un duché. En 1805, Napoléon en fit un royaume.

²⁰ La partie occidentale du Cameroun est administrée par la Grande Bretagne, tandis que la partie orientale est administrée par la France

Une première réponse à la question des fondements sur lesquels repose l'enseignement des sciences physiques au Cameroun est donnée dans le programme camerounais défini par la circulaire n°77/D/59/SG/IGP/IPNPC du 7 octobre 1982 qui mentionne que : « *l'enseignement des sciences physiques a pour but moins l'acquisition par nos élèves des nombreuses connaissances que le développement de leurs facultés, la formation de leur esprit et leur initiation à la méthode propre à ces sciences...* ».

Dans ce programme, la physique et la chimie formaient une même discipline, ceci parce que même à l'École Normale Supérieure, il existait un seul département des sciences physiques jusqu'en 1986, date de la scission du département des sciences physiques en un département de physique et un département de chimie. Dans les épreuves des examens officiels, la physique comptait sur 14 points et la chimie comptait sur 6 points. Les épreuves comportaient deux exercices de physique (un exercice de questions de cours sur six points et un problème sur huit points) et un exercice exclusif des questions de cours de chimie sur six points. La séparation amorcée à l'École Normale Supérieure en 1986 s'est poursuivie au secondaire dans les années 1990 à 1994 donnant lieu à deux disciplines : la physique et la chimie. Le programme définit par l'arrêté n°24/D/80/MINEDUC/IGP/ESG du 22 juin 1994 se veut plus explicite en ce qui concerne la chimie en mentionnant dans son préambule que : « *le programme vise à donner à l'élève les notions de base de la chimie, et la maîtrise des termes corrects du vocabulaire utilisé en chimie* ». Dans ce programme, qui ne concerne que le second cycle du secondaire, la chimie se présente comme une discipline instituée. Par la suite, le 11 septembre 2000, l'arrêté n°337/D/80/MINEDUC/SG/IGP/ESG portant définition des programmes de Chimie-Physique et Technologie pour le premier cycle de l'enseignement secondaire général est signé. Les classes concernées sont la classe de quatrième (élèves de 14-15 ans) et la classe de troisième (élèves de 15-16 ans).

3. Matériels et méthodes

3.1 Cadre d'étude

Il s'agit d'une recherche exploratoire. Elle a procédé, dans un premier temps, par une analyse des contenus documentaires (Richard, 2006) des différents programmes officiels énumérés au paragraphe 2.2. Le but de la recherche étant d'examiner la perception, par les concepteurs des programmes, des conséquences des contraintes de la programmation didactique sur la mise en pratique des programmes. L'étude descriptive des programmes a porté sur la structuration globale des contenus adoptée par les programmes et sur le temps imparti à l'enseignement de la chimie. Elle a permis d'identifier les indicateurs structuraux susceptibles de s'ériger en contraintes pesant sur l'enseignant. Les indicateurs structuraux majeurs retenus dans la phase d'analyse sont : la constitution des programmes de chimie (qui réalise le fait que la chimie se retrouve seule ou alors juxtaposée à la physique et/ou à la technologie), l'organisation des contenus dans les programmes (les programmes sont scindés ou non en thèmes, en chapitres) et la programmation temporelle des enseignements dans les programmes (qui prend en compte les horaires alloués à l'enseignement de la chimie dans les programmes, mais aussi la durée de validité d'un programme).

La recherche a procédé, dans un deuxième temps, par une étude de cas menée auprès des inspecteurs pédagogiques nationaux ayant pris part aux différentes réformes des programmes officiels soumis à l'étude et qui sont encore en service. Les inspecteurs nommés après les années 2004 ont déclaré ne pas pouvoir satisfaire notre sollicitation, car, pensent-ils, ils ne maîtrisent pas les motifs qui ont sous-tendu les différentes réformes curriculaires ayant produit les programmes concernés par notre étude. Nous n'avons pas non plus questionné les inspecteurs pédagogiques retraités car non seulement ils sont introuvables, mais aussi ils ne sont plus en service. Par conséquent, ils ignorent les pratiques ayant cours dans les salles de

classes. Nous avons donc trouvé au total trois inspecteurs pédagogiques nationaux qui remplissaient toutes les conditions de notre étude.

3.2 Cadre d'analyse

Le cadre d'analyse porte sur les méthodes d'enseignement telles que décrites par Sylla & De Vos (2006, p. 380). En effet, plusieurs classifications des méthodes d'enseignement peuvent s'effectuer selon divers critères. Sylla & De Vos (2006, p. 380) retiennent trois grandes catégories : la méthode centrée sur l'action de l'enseignant, la méthode centrée sur l'activité des élèves, la méthode centrée sur le contenu.

3.2.1 La méthode centrée sur l'action de l'enseignant.

Elle consiste à valoriser le pôle enseignant et corrélativement à minimiser la relation que l'élève pourrait entretenir directement avec le savoir. Cette méthode communément pratiquée par les enseignants prend différentes dénominations. Elle est appelée « méthode magistrale » car l'enseignant prépare une intervention, puis la déroule en utilisant des techniques spécifiques. Elle est souvent appelée « dogmatique », car c'est l'enseignant qui détermine le contenu de l'enseignement. Ce dernier apparaît ainsi aux élèves comme un « dogme », une vérité, qui ne peut être remis en question. Elle est aussi appelée « traditionnelle », non seulement parce qu'elle est ancienne, mais aussi parce qu'elle correspond à un mode de transmission du savoir qui respecte et utilise la distinction entre le maître et le disciple, celui qui sait et celui qui ignore, et donne ainsi à l'enseignement l'apparence d'une initiation (Sylla & De Vos, 2006).

3.2.2 La méthode centrée sur l'activité des élèves

Selon cette méthode, les apprenants ne se définissent plus exclusivement par leur dépendance par rapport à l'enseignant. L'enseignant se définit par la relation qu'il entretient avec le savoir et avec les élèves. Toutefois, les apprenants se définissent également par les relations qu'ils entretiennent avec le savoir et par celles qu'ils entretiennent entre eux. La méthode centrée sur l'activité des élèves est dite « méthode active », car ce qu'ils apprennent résulte pour une grande partie de l'activité qu'ils déploient eux-mêmes. Différente, et parfois opposée aux pratiques traditionnelles, elle reste nouvelle aujourd'hui encore, car bien qu'ancienne, elle demeure peu utilisée et demande encore à être découverte pour la majorité des enseignants (Sylla & De Vos, 2006). Elle est de même appelée « méthode de redécouverte » ou « méthode appropriative ».

3.2.3 La méthode centrée sur le contenu

Dans ce cas, l'enseignement est considéré comme une affaire trop sérieuse pour être abandonné à l'intuition du professeur ou à l'initiative des élèves. Il s'agit de « *supprimer l'effet du hasard dans la programmation éducative* » (Sylla & De Vos, 2006, p. 382). Reprenant Pelpel (2005), Sylla & De Vos (2006) soulignent que les aspects aléatoires peuvent avoir trois causes, et qui sont d'ailleurs susceptibles de s'additionner : le contenu de l'enseignement, qui est mal structuré ou incompréhensible pour les élèves ; l'enseignant qui peut être incompetent, incohérent ou parasiter la relation de l'élève au savoir ; l'élève lui-même, dont les comportements sont imprévisibles et qui n'est pas assez sollicité au cours de l'apprentissage.

3.3 Recueil des données

Le recueil s'est fait à l'aide des entretiens à questions ouvertes (Dépelteau, 2010) administrés aux inspecteurs pédagogiques nationaux constituant la population accessible, car non seulement ils coordonnent la politique curriculaire nationale, mais aussi ils élaborent les

programmes et participent à la vérification de la mise en pratique de ces derniers par les enseignants. Le questionnaire d'entretien comporte neuf items construits autour de trois thèmes dont le premier (items 1, 2 et 3) nous renseigne sur la perception par les enseignants, des finalités curriculaires de la discipline ; le deuxième thème (items 4 et 5) nous renseigne sur l'influence de la structuration des contenus dans les programmes ; et le troisième thème (items 6, 7, 8 et 9) porte sur la temporalité de la programmation (durée de validité d'un programme, nombre d'heures par chapitre, quota horaire hebdomadaire).

3.4 Analyse des données

Les résultats sont analysés suivant l'analyse des données des méthodes qualitatives et précisément l'analyse de contenu. Les entretiens ont été transcrits dans leur intégralité. Ils constituent un corpus dont le découpage en unités de signification (phrases ou extraits de phrases) est fondé sur le sens des propos recueillis et non sur leur forme (Richard, 2006). Ces unités de signification ont été classées en catégories thématiques qui dépendent des indicateurs structuraux majeurs retenus de l'analyse des programmes. L'analyse des influences des programmes sur les pratiques enseignantes a nécessité la mise en œuvre d'une double approche (Kermen & Meheut, 2008), qui consiste à catégoriser les propos des inspecteurs pédagogiques nationaux en référence aux questions que nos analyses préalables des programmes nous ont permis de dégager. Selon Kermen & Meheut (2008), une telle approche comporte un caractère inductif, en ce sens que les catégories ne sont pas définies de manière rigide préalablement à l'analyse, mais certaines sont précisées progressivement dans des allers-retours entre données et catégories a priori issues des analyses préalables.

3.5 Résultats

3.5.1 Présentation et Analyse des résultats

Les résultats des entretiens sont analysés suivant les trois principaux thèmes retenus lors de la phase de description des programmes à savoir : la constitution des programmes de chimie, l'organisation des contenus dans les programmes et la temporalité de la programmation didactique.

3.5.1.1 La constitution du curriculum prescrit de chimie

Elle examine le fait que la chimie soit présentée dans les programmes soit comme un module de la discipline sciences physiques, soit comme une discipline juxtaposée à la physique et à la technologie et parfois comme une discipline indépendante ou autonome. Nous recherchons l'influence de ces différentes constitutions des programmes sur la perception de la chimie et de ses finalités par les enseignants du secondaire camerounais.

L'analyse des propos des inspecteurs pédagogiques nationaux (IPN), en tant que concepteurs des programmes, montre que l'identité de la chimie comme discipline se trouve dissimulée dans les programmes des sciences physiques ou dans les programmes de Physique-Chimie-Technologie (PCT). Cependant, l'intention des concepteurs desdits programmes est clairement présentée ici par IPN 1 : « *mais la chimie existe belle et bien comme entité à part entière là. La chimie est vraiment une discipline à part entière et normalement les enseignants devraient pouvoir avoir une perception claire de cette discipline, c'est l'objectif que nous visons* ».

Ainsi dans les programmes de sciences physiques en vigueur jusqu'aux années 1990, la chimie était un module très faiblement représenté et n'intervenait aux examens officiels que sur 6 points contre 14 points pour la physique. L'exercice de chimie ne portait que sur les questions de cours, ce qui connote un effort de mémorisation et restitution des contenus de la chimie par les apprenants et par ricochet un enseignement de type transmissif de la part de

l'enseignant. De ce fait, les enseignants des sciences physiques devraient plus mettre l'accent sur le module physique comme le souligne IPN 2 :

c'est en 1984 quand j'exerçais comme enseignant de sciences physiques que j'ai constaté qu'un exercice quantitatif de chimie a été introduit à l'épreuve du baccalauréat scientifique, et la chimie est passée de 6 points à 8 points. Je me rappelle que cela a été un scandale pour mes élèves car tout au long de l'année scolaire, je ne les entraînais pas à traiter les exercices quantitatifs en chimie.

Il ressort également que les programmes prescrivent que l'enseignement des disciplines « sciences physiques » et des « PCT » soit dispensé par un même enseignant. Étant donné que les enseignants sont formés soit pour enseigner la physique ou pour enseigner la chimie, il serait donc probable qu'un module soit privilégié au détriment de l'autre en fonction de la formation initiale de l'enseignant. C'est le cas par exemple du programme de PCT où il faut poser les bases de chaque discipline en classe de quatrième comme le mentionne IPN 3 :

[...] beaucoup d'enseignants se disent que ce travail aurait dû être fait dans les classes inférieures, c'est-à-dire que dès la classe de quatrième [...] où nous amorçons déjà l'étude de cette partie chimie, c'est à ce niveau même que nous apprenons déjà à l'enfant des rudiments de la chimie donc l'enseignant devrait déjà commencer à montrer aux enfants où est-ce qu'on va ? Nous partons de quoi ? On transforme quoi pour avoir quoi ?

Quand cet enseignement est dispensé par un enseignant ayant une formation initiale en physique, il est probable que les rudiments de la chimie ne soient pas bien acquis par les apprenants. Il serait donc souhaitable de bien organiser l'enseignement de la chimie, non seulement à travers les différents niveaux du cursus, mais aussi au sein du programme d'un même niveau.

3.5.1.2 L'organisation du curriculum prescrit de chimie

L'organisation du curriculum prescrit prend en compte le niveau supposé adéquat pour distinguer la chimie comme une discipline autonome, la fragmentation du programme ou non en thèmes et la disposition des contenus en chapitres.

Concernant le niveau du cursus scolaire à partir duquel il faut distinguer la chimie comme une discipline autonome, IPN1 et IPN3 soutiennent que la chimie doit se distinguer comme une discipline instituée à partir du moment où nous l'abordons, soit spécifiquement à partir de la classe de sixième pour IPN1 et la classe de quatrième pour IPN3. IPN2 ne semble pas d'avis avec le fait de séparer la chimie de la physique au secondaire :

je ne sais pas s'il est mieux de séparer ces deux disciplines au secondaire. Les adeptes des disciplines veulent imposer leur manière de raisonner, les gens enseignent leur façon de penser aux élèves. Je pense que c'est le fait de l'enseignement supérieur qui influence sur le secondaire.

Concernant le découpage du programme en thèmes, il ressort que la structuration des programmes en thèmes ne permet pas aux enseignants de faire des liens entre les différents thèmes et, par conséquent, consiste à voiler la structure globale de la chimie : « [...] c'est pour ça qu'on trouve ces petits quarks parce que vous ne pouvez pas penser terminer tout un thème et passer à un autre thème sans dire aux enfants quels sont les liens entre ces thèmes » IPN3.

Pour le découpage du programme en chapitres, nous retenons que certains concepteurs ne perçoivent pas la division des programmes en chapitres comme facteur d'alourdissement

des programmes, mais plutôt comme un moyen de faciliter le déroulement d'un thème en situation d'apprentissage. Tel est le sens de ces affirmations de IPN1 : *« dans la globalité on peut avoir une idée du thème qu'on veut présenter, mais pour faciliter l'accès, la compréhension de ce thème-là, on le décompose en chapitres où l'apprentissage des concepts s'échelonne et où l'ordre des difficultés va grandissant »*.

D'autres concepteurs, en revanche, pensent que la division d'un programme ou d'un thème en chapitres consiste à alourdir le programme. Ils invoquent à cet effet le quota horaire²¹ alloué à l'enseignement de la chimie au secondaire qui paraît insuffisant par rapport au nombre de chapitres²². A ce sujet, IPN3 affirme que : *« cette division en chapitres alourdit les programmes parce que déjà, le quota horaire qui est accordé dans les classes ne permet vraiment pas aux enseignants de pouvoir faire ressortir tous les savoir-faire formalisés. Donc ils ne s'appuient, rien que sur la transmission de la théorie »*.

Toutefois, les concepteurs semblent s'accorder sur le fait que la division en chapitres ne relève pas de leur volonté, mais de la reproduction de ce qui s'est toujours fait. Ainsi, IPN1 affirme que *« un thème, au départ, est constitué d'un ensemble de chapitres ou de leçons qu'il faut aborder pour que le thème soit perçu tel qu'on le souhaiterait »*. L'expression « au départ » ici renvoie à la façon dont les anciens programmes et les programmes d'autres pays africains sont structurés. Pour réitérer cette vision, IPN3 affirme que : *« les programmes que nous utilisons à l'heure actuelle qui adoptent la pédagogie par les objectifs, l'une des méthodes faites dans le monde c'est le découpage des programmes par chapitres »*.

D'où la nécessité d'explicitier l'influence du découpage des programmes par thèmes et par chapitres sur les pratiques enseignantes.

3.5.1.3 La temporalité de la programmation didactique

Sont abordés ici la période de validité d'un programme de chimie ; le quota horaire hebdomadaire de l'enseignement de la chimie et le nombre d'heures attribuées à chaque chapitre.

Concernant la période de validité des programmes officiels, il ressort que la longue période de validité des programmes de chimie dans le système éducatif camerounais pourrait considérablement influencer les pratiques des enseignants de chimie. En effet, IPN1 mentionne que : *« on adapte les programmes à l'évolution des concepts scientifiques qui eux-mêmes s'adaptent à l'évolution du matériel scientifique qu'on utilise. Donc plus le matériel est performant, plus il y a de nouveaux concepts qui apparaissent et les programmes suivent l'évolution de ces concepts-là »*.

Les programmes devraient donc suivre l'évolution des concepts et, par conséquent, devraient être réformés en fonction de l'évolution de ces derniers. Mais ce n'est pas ce qui est observé dans le cas du Cameroun. IPN1 justifie néanmoins la longue période de validité observée par les propos suivants :

mais pour un intérêt à la fois économique et pédagogique, on ne peut pas se mettre à changer des programmes tous les deux ou trois ans, non ! Puisque ça concerne ici les enseignants qui seraient tentés de préparer le cours une fois et trainer le même cours pendant des années et des années. Un enseignant responsable ne se

²¹ Le quota horaire hebdomadaire alloué à l'enseignement de la chimie dans le programme de 1982 est de 1H 30 min pour les classes de seconde C, et de 1H pour les classes de premières et terminales scientifiques. Il est de 2H pour les classes de seconde, première et terminale scientifique dans le programme de 1994 qui est d'usage jusqu'à ce jour.

²² Le nombre de chapitres dans tous ces programmes est généralement supérieur à 10.

contente pas de ce qu'on lui a donné là au niveau du programme pour étayer son cours étant donné que nous avons l'internet qui fonctionne, il y a des éléments nouveaux qui apparaissent à l'intérieur.

En plus des enseignants qui seraient tentés de préparer une leçon et de la trainer pendant des années parce que le programme est ancien, IPN3 évoque également l'absence d'introduction de certains concepts nouveaux dans les programmes, faute de la longévité de ces derniers :

mais je pense, nous sommes dans un processus, nous sommes en train de changer les programmes donc bientôt, il y aura une nouvelle formulation avec l'introduction des parties qui sont très importantes qu'on devrait introduire dans les programmes pour pallier à cette longue période qui n'a pas permis de parler de ces options-là.

L'introduction des parties importantes dans les programmes, annoncée ici, entraînerait-elle une révision des horaires d'enseignement ? Concernant le quota horaire alloué à l'enseignement de la chimie, nous retenons que les enseignants ne perçoivent pas clairement les objectifs des concepteurs des programmes. Ainsi, le nombre d'heures accordées à un chapitre renseigne sur la manière dont le chapitre doit être abordé. Selon IPN1,

le nombre d'heure doit permettre à l'enseignant de savoir combien de temps il doit passer dans une leçon ; et même si ça paraît court, s'il voit le nombre d'heure il sera obligé d'entrer dans les détails pour savoir pourquoi est-ce que ce chapitre qui apparemment est court, et on m'a donné un nombre d'heure aussi important !

Nous notons également que le nombre d'heures allouées à un chapitre peut aussi déterminer le type d'approche à adopter par l'enseignant. Ainsi, IPN1 déclare que :

c'est l'enseignant qui module ça, c'est lui qui doit pouvoir moduler. Il y a cette approche qui prévoit que, lorsqu'on présente un cours si on se dit que l'élève est un tonneau vide dans lequel on vient mettre les savoirs, c'est une approche ; mais si on considère l'élève comme un apprenant qu'on guide pour qu'il acquiert des connaissances, c'est une autre approche, c'est une approche qui est là-dedans ...

Par ailleurs, il apparaît que le quota horaire hebdomadaire de l'enseignement de la chimie tient compte de ce que la physique et la chimie sont censées être dispensées par un même enseignant. Ainsi, des ajustements sont prévus au sein du programme, devant permettre à l'enseignant de rattraper le niveau de progression recommandé, soit en accordant un peu plus d'heures à la chimie dans le cas où il est en avance avec le programme de physique, soit en accordant un peu plus d'heures à la physique dans le cas contraire. A ce sujet, IPN3 affirme que :

généralement, nos matières dans certains lycées sont enseignées par le même enseignant ; dans d'autres lycées c'est enseigné par deux enseignants. Ça fait donc que quand c'est le même enseignant, il peut pallier en donnant beaucoup plus d'heures à la physique et moins d'heures à la chimie.

À ce même sujet, IPN1 précise que :

[...] notamment pour la chimie en terminale, c'est parce qu'au départ, les sciences physiques, c'était cinq heures en terminale C par exemple. Et quand il a fallu séparer on ne pouvait pas prendre deux heures et demie chimie, deux heures et demie physique. On s'est dit que la chimie telle qu'elle a été présentée paraissait plus accessible que la physique, c'est pour ça qu'il y a un peu plus d'heures en physique, mais on prévoit qu'en général comme c'est le même enseignant qui fait

la chimie et la physique, suivant l'évolution, il peut augmenter le quota horaire d'un côté comme de l'autre.

Il ressort aussi de cette précision que la présentation originelle de la chimie dans le système éducatif camerounais influence aussi bien la conception des programmes que les pratiques des enseignants.

3.6 Discussion

Notre analyse de la structuration globale des contenus dans les programmes officiels de chimie a montré l'omniprésence de la cohabitation de la chimie avec la physique et la technologie, la structuration des contenus par thèmes (chimie organique, acides et bases, oxydoréduction, chimie générale, etc.) et l'omniprésence des quotas horaires hebdomadaire et par chapitres.

3.6.1 *Impact de la cohabitation de la chimie, la physique et la technologie dans un même programme : une structuration en adéquation avec le principe de l'interdisciplinarité.*

Selon Reverdy (2015) l'interdisciplinarité scolaire se définit comme étant la mise en relation de deux ou plusieurs matières scolaires qui s'exercent à la fois au plan curriculaire, didactique et pédagogique et qui conduit à l'établissement des liens de complémentarité ou de coopération, d'interprétations ou d'actions réciproques entre elles sous divers aspects en vue de favoriser l'intégration des apprentissages et des savoirs chez l'élève. Reprenant Baillat & Niclot (2003), Reverdy (2015, p. 6) soutient que ce principe d'interdisciplinarité remet en cause :

le modèle de professionnalité dominant dans l'enseignement secondaire, caractérisé par une forte présence davantage disciplinaire que didactique ou pédagogique [...] mais paradoxalement caractérisé aussi par un manque de maîtrise épistémologique de la discipline ; ce qui expliquerait un manque de généralisation de l'interdisciplinarité dans les pratiques quotidiennes des enseignants, malgré les prescriptions nombreuses et anciennes en sa faveur.

Ainsi, un enseignant ayant pour spécialité la physique n'enseignera pas les thèmes et les démarches d'investigation de la même manière qu'un autre ayant pour spécialité la chimie. Reverdy (2015) attribue les difficultés éprouvées par les enseignants sur la mise en œuvre des activités d'enseignement/apprentissage réellement interdisciplinaires à une absence ou à une insuffisance de réflexion ou de connaissances sur les finalités éducatives attribuées à chaque discipline par l'institution, sur les concepts qu'elles utilisent, sur leurs méthodes, sur leurs évolutions récentes.

La structuration des programmes et des manuels scolaires de chimie en rapport avec le principe de l'interdisciplinarité ne pourrait que difficilement permettre aux enseignants camerounais de sciences physiques de développer chez les apprenants des compétences requises émanant de l'enseignement de la chimie. Les enseignants – qui sont formés soit en physique, soit en chimie dans des écoles normales – ont quelquefois tendance à s'appuyer sur la seule transmission des savoirs ou des techniques (comme la mise en place d'un plan pour la résolution d'un type de problème donné), c'est-à-dire sur les pratiques qui leurs sont habituelles, au détriment des pratiques novatrices pour lesquelles ils n'ont pas été formés et qui représentent un saut considérable (Reid & Scott, 2005).

La présentation de la chimie comme module dans les programmes ne saurait donc permettre aux enseignants non seulement de cerner les attentes institutionnelles eu égard à l'enseignement de la chimie, mais aussi d'appliquer les méthodes d'enseignement centrées sur l'apprenant (Sylla & De Vos, 2006). Les enseignants se sentent dès lors obligés d'employer

les méthodes centrées sur l'enseignant. C'est ce qui s'observe dans les pratiques de la plupart des enseignants de chimie du secondaire camerounais comme l'affirme IPN3 :

[...] Tandis que les autres (enseignants) dans la plupart des établissements de la république, il n'y a vraiment aucun indice qui permet de motiver l'apprenant pour qu'il puisse comprendre ce qu'on attend de cette discipline chimie ; à part le livre du cours de l'enseignant qui a un grand titre "chimie".

Toutefois, le savoir en général n'étant pas disciplinaire, il importe de mener une réflexion profonde sur les possibilités de réalisation et d'optimisation de l'interdisciplinarité scolaire. Réflexion qui devra porter non seulement sur la présentation des contenus dans les programmes, mais aussi sur la formation des enseignants qui devront réaliser cet enseignement.

3.6.2 Impact de la structuration des contenus par thèmes : une structuration en adéquation avec les stratégies de mémorisation-restitution.

Cette structuration historique vise à présenter chaque famille d'espèces chimiques à travers la structure de son groupe fonctionnel et ses propriétés (Lafarge, 2010). Dans les programmes utilisant la structuration par thèmes, les chapitres suivent globalement l'ordre d'une complexité structurelle croissante. La structuration des contenus par thèmes focalise l'attention des enseignants sur la structure des espèces chimiques réactives. Dans leurs pratiques pédagogiques, ils présentent ainsi les principaux éléments que doivent reconnaître les élèves lors d'une stratégie de restitution. Nous devons admettre avec Lafarge (2010) que la structuration des savoirs par thèmes conduit à une structuration des connaissances des apprenants elle-aussi par thèmes. Ainsi, face à un problème de chimie, les apprenants n'auraient qu'à reconnaître une fonction et aller chercher dans leur mémoire le chapitre concernant cette fonction en particulier.

En plus, l'analyse de l'évolution des curriculums des sciences physiques au Cameroun montre que presque tous les programmes sont fondés sur les mêmes thèmes et les mêmes concepts et que la période de validité des programmes est relativement longue (pas moins de 12 ans en général). Lors des réformes, le changement n'intervient qu'au niveau du cursus où un concept donné est introduit. La principale conséquence est que les enseignants vont se rendormir avec bonne conscience sur les vieilles pratiques sans plus se soucier d'adapter leurs enseignements au nouveau public. Les enseignants qui débutent cèdent, à leur tour, à la tentation de se servir de leurs anciens cahiers ou de ceux de leurs cadets ayant reçus les mêmes enseignements.

D'un autre point de vu, il faut noter que la structuration des contenus par thèmes n'encourage pas les enseignants à utiliser ce qui devrait constituer les acquis des classes antérieures (prérequis devant constituer le noyau dur pour la construction des connaissances par les apprenants en situation d'apprentissage), car les programmes n'y font pas explicitement référence dans leurs libellés. C'est le cas du programme de chimie des classes de premières scientifiques qui aborde trois principaux thèmes : la chimie organique, l'oxydoréduction et les engrais. Les enseignants perçoivent ce programme comme n'ayant aucun lien avec le programme de seconde C. Pourtant l'étude de la chimie organique et même de l'oxydoréduction repose sur « la structure électronique des atomes » vue en seconde C. Cette perception non pertinente serait due au fait que le programme des classes de premières scientifiques n'explicite pas les références au programme de seconde C dans leur libellé. Or, la continuité des apprentissages entre les différents niveaux d'étude ou « *correspondance verticale* » (Roulet & Ludovic, 2005) est l'un des principes fondateurs des disciplines scolaires.

Par ailleurs, les difficultés accrues des élèves des classes de terminales scientifiques sur le thème des « acides et bases » se justifieraient en partie par la rupture observée dans les programmes du second cycle concernant ce thème. En effet, le thème sur les acides et bases est introduit en classe de seconde C, il n'est pas mentionné dans le programme des classes de premières scientifiques et réapparaît dans le programme des classes de terminales scientifiques. La discontinuité observée à différents niveaux d'étude serait à l'origine des pertes de mémoire, ce qui pourrait impacter négativement le cursus des élèves même à l'enseignement supérieur.

Une structuration imprudente des programmes en thèmes ne saurait permettre aux enseignants de présenter la structure globale de la chimie aux élèves. Les enseignants se livrent plutôt à une transmission des contenus décontextualisés (relativement à la discipline) aux apprenants. Par conséquent, cette transmission ne saurait obéir aux exigences de la pédagogie de construction des connaissances.

3.6.3 Impact de l'évolution des crédits d'heures et du nombre de chapitres consacrés à l'enseignement de la chimie sur les pratiques enseignantes.

Les crédits d'heures et le nombre de chapitres consacrés à l'enseignement de la chimie dénotent une certaine extraversion des programmes qui restent encore marqués dans l'ensemble par un universalisme assez prononcé. IPN1 affirme à cet effet que :

les programmes tels qu'on les a conçus, c'est à partir d'un socle qui a été organisé par l'ensemble des pays francophones... Tous les experts de l'enseignement des sciences physiques se sont retrouvés et ont défini ce qu'on attend de chacun de nos bacheliers, c'est-à-dire qu'au terme du secondaire, qu'est-ce que l'apprenant est censé avoir rencontré.

Cette dernière caractéristique serait de nature à induire une approche encyclopédique de l'enseignement de la chimie au Cameroun car, le programme s'intéresse à ce que l'apprenant doit « rencontrer » et non pas à comment faire pour optimiser l'appropriation des contenus disciplinaires par les apprenants. Ainsi, dans le but d'achever les programmes (ce qui constitue d'ailleurs une obligation professionnelle), les enseignants se trouvent contraints de recourir à la lecture des cours comme seule arme efficace. Sylla & De Vos (2006) précise que le temps semble être le facteur déterminant dans le choix des méthodes d'enseignement. Ainsi, jugé insuffisant par les enseignants, leurs choix pédagogiques se portent sur les méthodes transmissives, plus économiques, plus rapides, permettant de faire passer un maximum de connaissances en un minimum de temps. Ces méthodes qui privilégient le volume de contenus transmis à l'égard de la construction des connaissances, ne permettent pas, selon Sylla & De Vos (2006), l'émergence des nouvelles méthodes d'enseignement.

Selon les observations, ce sont les enseignants qui privilégient une approche pédagogique participative qui éprouvent en général le plus de difficultés à achever les programmes. Par contre, les enseignants qui privilégient la transmission des savoirs sur un mode d'exposition plus magistral sont moins gênés. Signalons de plus que le bouclage des programmes officiels est facilité par le non-respect, dans de nombreux établissements publics mais surtout privés, des horaires officiels. IPN3 déclare à ce sujet que :

[...] dans certains lycées on ne donne que deux heures, à la limite trois heures quand ils trichent un peu. Ça fait qu'il y a vraiment des chapitres où on ne peut pas s'en sortir dans ce découpage-là de deux heures par semaine. Mais nous constatons quand-même que certains enseignants se battent pour qu'à la fin d'année, ils rattrapent un peu certains cours, mais à la fin d'année tous les programmes de chimie sont achevés. Il faudra vraiment y penser.

Selon Barbet-Massin et al. (2016), le nombre toujours plus grand de sujets traités dans un horaire disponible toujours plus réduit conduit à des présentations et apprentissages superficiels. Pour que l'enseignement de la chimie puisse répondre aux attentes de développement économique du Cameroun, il importe de mener une réflexion profonde sur l'élaboration des curriculums.

CONCLUSION

L'objectif de la présente étude était d'examiner si la structure des programmes en vigueur pourrait permettre aux enseignants de chimie du secondaire de mettre en œuvre de nouvelles techniques d'enseignement basées sur la construction des connaissances. Pour y parvenir, nous avons premièrement analysé les programmes afin de caractériser les structurations globales des contenus adoptées par les concepteurs au cours de l'évolution de l'enseignement de la chimie au Cameroun de 1960 à 2013. Nous avons ensuite évalué la perception, par les concepteurs des programmes, de l'influence des structurations privilégiées sur les pratiques pédagogiques des enseignants.

Il ressort de cette évaluation que les concepteurs des programmes considèrent que les programmes sont suffisamment bien structurés. Tous les contenus du socle commun y sont présentés. La structuration en thèmes et en chapitres vise à faciliter la lisibilité à l'enseignant. Elle devrait lui permettre de présenter les contenus aux apprenants par degrés de complexité croissant. Les pratiques non pertinentes observées chez les enseignants se justifieraient, selon les concepteurs, d'une interprétation peu pertinente des programmes par les enseignants. Ils évoquent à cet effet le quota horaire qui devrait renseigner sur l'importance à accorder à un contenu donné. Cependant, il apparaît des légères contradictions entre les points de vue des différents concepteurs, contradictions dont l'effectif restreint des sujets questionnés ne nous a pas permis de bien affirmer. Toutefois, une confrontation à la théorie permet de mentionner que la structuration adoptée laisserait une marge de manœuvre très restreinte aux enseignants pour la mise en application desdits programmes. Une étude comparative portant sur l'influence de chacun des éléments de structure des programmes dans des contextes différents pourrait fournir des éléments supplémentaires pouvant permettre de trancher le débat.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- ALTET, M. (2002). Une démarche de recherche sur la pratique enseignante: l'analyse plurielle. *Revue Française de Pédagogie*, (138), 85–93.
- ALVARADO, I. (2010). Repenser les programmes et la programmation: la perspective du curriculum en didactique des langues. *Synergies Chili*, (6), 107–119.
- BAILLAT, G. et NICLOT, D. (2003). Les enseignants généralistes et les enseignants spécialistes face à l'intégration des savoirs. *Esprit Critique*, 5(1).
- BARBET-MASSIN, R., BOISSÉ, P., BOUYRIE, G., BRUNEL, Y., DECAMP, N., DUMORA, D., ... VINCE, J. (2016). Réforme de l'enseignement de la physique au lycée. Repenser les fondements de la formation. *Reflets de La Physique*, (51), 34–35. <https://doi.org/10.1051/refdp/201651034>
- BÉACCO, J.-C. (1990). L'intervention didactique et les variables culturelles. *Publics Spécifiques et Communication Spécialisée, Recherches et Applications. Le Français Dans Le Monde*, 8–16.
- BRONCKART, J.-P. et PLAZAOLA GIGER, M. I. (1998). La transposition didactique. Histoire et perspectives d'une problématique fondatrice. *Pratiques*, (97–98), 35–58.

- CHEN, B. et WEI, B. (2015). Investigating the Factors that Influence Chemistry Teacher s ' Use of Curriculum Materials : The Case of China. *Science Education International*, 26(2), 195–216.
- CHEVALLARD, Y. (1991). La transposition didactique. Du savoir savant au savoir enseigné, 2nd edn. La Pensée Sauvage Editions, Grenoble perspectives. *Encyclopedia of Mathematics Education*. Springer, Dordrecht.
- DÉPELTEAU, F. (2010). *La démarche d'une recherche en sciences humaines: de la question de départ à la communication des résultats*. De Boeck Supérieur.
- JONNAERT, P. (2015). Vers une reproblématisation des assises d'une théorie du curriculum. *Linguarum Arena. Revista de Estudos Em Didática de Línguas Da Universidade Do Porto*, 6, 9–28.
- KERMEN, I., et MEHEUT, M. (2008). Mise en place d'un nouveau programme à propos de l'évolution des systèmes chimiques: impact sur les connaissances professionnelles d'enseignants. *Didaskalia*, (32), 77–116.
- LAFARGE, D. (2010). Analyse didactique de l'enseignement-apprentissage de la chimie organique jusqu'à bac+ 2 pour envisager sa restructuration. Université Blaise Pascal-Clermont-Ferrand II.
- LEWY, A. (1992). *L'élaboration des programmes scolaires à l'échelon central et à l'échelon des écoles*. UNESCO-Institut international de planification de l'éducation.
- MARTIN, J. (1971). L'école et les sociétés traditionnelles au Cameroun septentrional. *Cahiers ORSTOM: Sciences Humaines*, 8(3), 295–335.
- MARTINEZ, P. (2012). Recherches curriculaires: retour vers le futur. *Synergies Chine*, 7, 43–56.
- PELPEL, P. (2005). *Se former pour enseigner*. Paris: Dunod.
- PERRENOUD, P. (1998). La transposition didactique à partir de pratiques: des savoirs aux compétences. *Revue Des Sciences de l'éducation*, 24(3), 487–514.
- REID, A., et SCOTT, W. (2005). Cross-Curricularity in the National Curriculum: reflections on metaphor and pedagogy in citizenship education through school geography. *Pedagogy, Culture & Society*, 13(2), 181–204.
- REUTER, Y., COHEN-AZRIA, C., DAUNAY, B., DELCAMBRE, I., et LAHANIER-REUTER, D. (2013). *Dictionnaire des concepts fondamentaux des didactiques*. De Boeck.
- REVERDY, C. (2015). Eduquer au-delà des frontières disciplinaires. *Dossier de Veille de l'IFÉ*, (100), 1–32.
- RICHARD, S. (2006). L'analyse de contenu pour la recherche en didactique de la littérature. Le traitement de données quantitatives pour une analyse qualitative: parcours d'une approche mixte. *Recherches Qualitatives*, 26(1), 181–207.
- ROULET, B. et LUDOVIC, J. (2005). L'élaboration des programmes vue du CNP par un chimiste et un physicien. In *Séminaire de Didactique des Sciences Expérimentales et des disciplines Technologiques. Mutations actuelles des sciences et techniques. Evolution de leur enseignement et de leur diffusion. Refondation à venir*. Cachan: Association Tour 123.
- SALTET, J. et GIORDAN, A. (2007). *Apprendre à apprendre*. Librio.

- SENSEVY, G. et MERCIER, A. (2007). Agir ensemble. L'action conjointe du professeur et des élèves dans le système didactique. Presses Universitaires de Rennes.
- SYLLA, N. et DE VOS, L. (2006). Facteurs déterminant l'application de nouvelles tâches d'enseignement dans le secondaire supérieur. *Revue Des Sciences de l'éducation*, 32(2), 377–394.
- TSFAFAK, G. (2000). *L'enseignement secondaire au Cameroun. Tendances organisationnelles et résultats d'apprentissage des élèves*. Presse Universitaire de Yaoundé.