



ETUDE DE COHERENCE ENTRE PROGRAMMES ET MANUELS SCOLAIRES DE L'ENSEIGNEMENT SECONDAIRE COLLEGIAL MAROCAIN : CAS DE L'ENSEIGNEMENT DE L'ELECTRICITEⁱ

Mohammed Rabih Raissouni^{1,2},

Mohammed Abid^{2,3ii},

El Mahjoub Chakir¹

¹Ibn Tofail University, FSK,
Laboratoire des Sciences de l'Ingénieur et Modélisation,
B.P. 133, 14000 Kénitra,
Morocco

²Regional Center for Education and Training Trades,
Rabat-Salé-Kénitra Region,
Laboratoire de Recherche Scientifique
et Innovation Pédagogique, Kénitra,
Morocco

³Ibn Tofail University, FSK,
Laboratoire d'opto-électronique, Physico-Chimie
des Matériaux et Environnement,
B.P. 133, 14000 Kénitra,
Morocco

Résumé :

Ce travail cherche à déterminer le degré de cohérence entre les programmes officiels et les manuels scolaires des sciences physiques au collège marocain, en particulier, des concepts de l'électricité. Pour ce faire, dans un premier lieu, nous avons opté, pour une lecture des programmes scolaires marocains des sciences physiques de chaque niveau du cycle collégial pour relever les contenus, les méthodes et les stratégies. Et, dans un deuxième lieu, nous avons procédé, à une analyse des manuels scolaires de chaque niveau et du même thème. La grille d'analyse de conformité et les styles pédagogiques des manuels s'appuie sur une approche qualitative et quantitative. Cette analyse nous a permis de révéler qu'il y a une concordance au niveau des orientations pédagogiques en termes d'activités, des connaissances, des habiletés et des orientations pour chaque chapitre. Cependant on a remarqué qu'il y a une absence quasi-totale de toutes activités faisant intervenir les nouvelles technologies éducatives (TICE) dans les manuels scolaires choisis, bien que la compétence technologique soit signalée dans les programmes. D'autre

ⁱ COHERENCE STUDY BETWEEN SCHOOL PROGRAMS AND TEXTBOOKS FOR MOROCCAN SECONDARY EDUCATION: CASE OF ELECTRICITY TEACHING

ⁱⁱ Correspondence: email profabidmed@gmail.com, m.abid@yahoo.fr

part, on a constaté qu'il y a une prédominance du style informatif, par rapport aux autres styles pédagogiques dans les manuels analysés, ce qui est contrasté avec l'approche par compétence manifestée dans les programmes.

Mots clés : analyse, cohérence, programme, manuel scolaire, concept d'électricité, styles pédagogiques

Abstract:

This work seeks to determine the degree of coherence between the official curricula and the physical science textbooks at the Moroccan middle school, in particular, the concepts of electricity. To do that, in the first place, we opted for a reading in the Moroccan school programs of the physical sciences of each middle school level to identify the contents, methods and strategies. And in a second place, an analysis of the textbooks of each level and of the same theme was carried out. The compliance analysis grid and instructional styles of the manuals are based on a qualitative and quantitative approach. This analysis allowed us to reveal that there is a concordance in the pedagogical orientations in terms of activities, knowledge, skills and orientations for each chapter. However, it was noted that there is almost a complete absence of all activities involving new educational technologies in the selected textbooks, although technological competence was reported in the programs. On the other hand, it was noted that there is a predominance of the informative style, compared with the other pedagogical styles in the analyzed textbooks, which contrasts with the competence approach demonstrated in the programs.

Keywords: analysis, coherence, program, textbook, electricity concepts, pedagogical styles

1. Introduction

La découverte de l'électricité, il y a plus d'un siècle, a permis au progrès de faire des bonds prodigieux, aussi bien dans le monde industriel que dans la qualité de vie quotidienne. Ceci justifie l'accent mis sur son enseignement dans les programmes et les manuels des sciences physiques dans tout l'enseignement prés universitaire (Cheikh, 2016), et surtout au cycle collégial qui est une période très importante dans l'enseignement des concepts de base des sciences physiques en général, et de l'électricité en particulier. (Cosef, 1999).

L'enseignement de l'électricité constitue une opportunité pour les enseignants de faire aimer la matière des sciences physiques aux élèves en leurs proposant des expériences simples et intéressantes, des documents enrichissants, et des enquêtes concluantes.

En plus, l'enseignement de l'électricité peut initier l'élève à la démarche scientifique, en suscitant sa curiosité et en développant sa créativité et son sens critique (Men, 2015).

Notre travail s'inscrit dans ce contexte, qui cherche à savoir si l'enseignement de l'électricité au collège Marocain contribue à la réalisation des objectifs cités ci-dessus, à travers une lecture analytique dans les programmes et une analyse des manuels scolaires. Pour cela on a subdivisé le présent article en quatre parties : la première illustre la problématique de la concordance entre les programmes et les manuels scolaires des sciences physiques (partie de l'électricité), cycle collégial marocain ; la deuxième est consacrée au cadre théorique qui traite les concepts clés en relation avec la thématique de notre travail. La troisième partie présente la méthodologie du travail. Enfin, dans la quatrième partie, seront présentés les résultats obtenus qui seront analysés et puis discutés avant de dégager certaines conclusions et suggestions, qui pourront être utiles dans la révision des manuels scolaires des sciences physiques marocains.

2. Problématique

Des experts à l'Unesco en 2002, ont précisé que « la question de la révision des manuels scolaires et des matériels didactiques fait l'objet d'une attention croissante dans le monde. Le débat permanent autour de cette question au niveau international révèle un large spectre d'approches et de pratiques » (UNESCO, 2002).

Alors on peut dire que les manuels scolaires sont des éléments clés des programmes scolaires et n'importe quel débat sur la nécessité de les réviser implique d'abord d'examiner la pédagogie mise en œuvre. D'où l'importance de l'analyse des programmes et des manuels scolaires qui ne nous permettent pas seulement de mettre le point sur comment on enseigne une matière donnée, mais aussi de planifier toute révision attendue.

Notre travail d'analyse sera concentré sur la partie de l'électricité dans les programmes officiels et les manuels marocains au niveau collégial, car nous avons estimé que les concepts relatifs à ce thème (électricité) sont importants et délicats à enseigner, notamment dans cette période.

De tous ce qui a été cité auparavant on peut formuler la question générale qu'on traitera dans notre étude : Quelles stratégies adopter dans les programmes et les manuels scolaires marocains des sciences physiques au collège pour enseigner l'électricité ? De cette question découle d'autres interrogations :

- Les manuels scolaires respectent-ils les programmes officiels ?
- Quels styles pédagogiques utiliser dans les manuels ?

3. Concepts clés de l'étude

Dans cette partie, on présente les différentes définitions des principaux concepts liés à notre problématique.

3.1. Enseignement secondaire collégial

La structuration du système éducatif marocain, telle qu'elle a été retenue par la Charte Nationale d'Education et de Formation (Cosef, 1999), est composé de deux degrés : le premier degré qui correspond à l'enseignement primaire composé de l'école préscolaire et de l'école primaire. Le second degré s'identifie à l'enseignement secondaire qui comprend l'enseignement secondaire collégial et l'enseignement secondaire qualifiant. L'enseignement secondaire collégial (cycle collégial), organisé en cycle d'une durée de trois ans, est ouvert à tous les enfants issus du primaire et détenteurs d'un certificat d'études primaires.

3.2. Électricité

Dans le dictionnaire français Larousse, l'électricité c'est « une des formes de l'énergie, utilisée à des fins mécaniques ou pour l'éclairage, le chauffage, certains soins médicaux, est... » (Jean, 1986), de même dans le petit Larousse illustré c'est un « Nom donné à l'une des formes de l'énergie qui manifeste son action par des phénomènes mécanique, calorifique, lumineux, chimique, est » (George et al,1984).

De plus on sait que l'électricité est due au déplacement des charges, alors on peut la définir comme une science qui traite l'ensemble des phénomènes liés aux porteurs de charges électriques (électrons, ions, etc.) statiques ou en mouvements.

3.3. Programme

Le programme scolaire, selon le dictionnaire de didactique du français langue étrangère et seconde, se définit comme suit : « Un programme est une suite d'éléments formant un ensemble établi à l'avance, cohérent, organisé et finalisé. Ce mot d'origine grecque englobe divers sens courants : l'idée d'afficher ce qu'on veut faire, d'énoncer les caractéristiques fonctionnelles d'une architecture éducative, d'annoncer la thématique d'un travail dont les résultats seront ensuite évalués et de fournir la liste ordonnée des tâches et instructions à suivre » (Cuq, 2003). Dans le dictionnaire encyclopédique de l'éducation et de la formation on trouve « c'est le texte officiel qui sert de référence nationale pour fonder dans chaque discipline, à chaque niveau, le "contrat d'enseignement", c'est-à-dire le cadre à l'intérieure de duquel l'enseignant ou l'équipe pédagogique font les choix pédagogiques adaptés aux élèves dont ils ont la responsabilité. » (Claude et al, 2005).

Alors on peut conclure que le programme est un plan d'actions orienté ; il recouvre une finalité et démarche. (Carmen, 2011).

3.4. Manuel scolaire

Le manuel scolaire est un outil d'enseignement conçu pour répondre aux différents besoins des élèves et professeurs, son contenu est tiré des programmes officiels.

Selon le dictionnaire encyclopédique de l'éducation et de la formation sa définition est la suivante : « Le manuel, comme en témoigne son étymologie (latin manus, la main), se définit à l'origine comme un ouvrage de format réduit qui renferme l'essentiel des

connaissances relatives à un domaine donné. Depuis la fin du 19e siècle, ce terme désigne tout spécialement les ouvrages qui présentent celles (connaissances) qui sont exigées par les programmes scolaires. [...] ». (Claude et al, 2005).

De plus, le manuel scolaire est l'un des premiers lieux de la mise en texte du contenu de programmes scolaires. Il présente, développe et interprète le programme à travers un contenu conçu dans et pour un cadre scolaire déterminé. Il représente ainsi un niveau spécifique dans le modèle de transposition didactique.

3.5. Transposition didactique

La transposition didactique est la distinction entre le « savoir savant » tel qu'il émane de la recherche et le « savoir enseigné » qu'on observe dans les pratiques de la classe. La transposition didactique permet d'adapter et de transformer un savoir savant en objet d'enseignement dans un contexte social et historique. (Chevallard, 1985).

On distingue deux types de transposition didactique :

- 1) Transposition externe : Effectuer par les universitaires, les auteurs des manuels, les inspecteurs pédagogiques, les innovateurs et les didacticiens qui choisissent les contenus qui doivent être enseignés ou médiatisés puis définissent les programmes et analysent les stratégies de tous les acteurs de la transposition didactique.
- 2) Transposition interne : Analyse la façon dont les savoirs de référence (objet à enseigner) sont transposés en objet d'enseignement dans les manuels scolaires et par l'enseignant en classe. (Cheikh, 2016).

D'après (Astolfi et al, 1997). La figure 1 illustre un schéma résumant ce qu'on a vu.

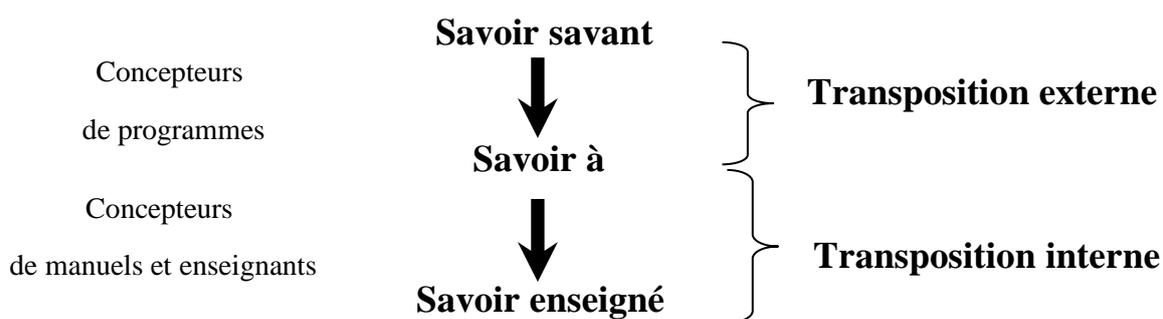


Figure 1 : Les étapes de la transposition didactique d'après (Astolfi et al., 1997)

3.6. Styles pédagogiques

Le style pédagogique est la manière dont les connaissances, les notions et concepts sont amenés aux élèves ; les méthodes et les techniques mises en œuvre pour parvenir à transmettre (construire) ces connaissances.

L'axe d'analyse relatif aux styles pédagogiques est construit de façon à permettre de répertorier les types d'approches préconisés par les éditeurs des manuels. Or,

l'analyse préliminaire conduite par l'équipe de Biohead-Citizen, 2004-2007 : « Biology, Health and Environmental Education for better Citizenship », a déterminé quatre styles pédagogiques utilisés dans les manuels scolaires. Ce travail concerne l'éducation à l'environnement et à la santé, mais par la suite elle a été simplifiée pour pouvoir s'appliquer à d'autres thèmes (Boughanmi, 2009), ses styles visent à catégoriser les contenus textuels. Chaque phrase peut être référencée suivant l'un des styles en fonction du degré de la problématisation, de la participation et du développement de l'esprit critique chez l'élève. La partie suivante qu'on a pris de (Boughanmi, 2013) clarifie brièvement cette catégorisation :

- **Le style informatif ou instructif** : Dans ce style, les phrases apportent uniquement des informations : ce sont des données, des faits. Il n'y a pas de problématisation, pas de demande de réflexion, pas de proposition d'action.
- **Le style injonctif** : Dans ce style, les phrases ont un style impératif ou injonctif : " vous devez faire ceci..., Faites comme ça, ...parce que la science le montre, ..." Le message ou le style utilisé est de type informatif, avec des consignes ou des directives à appliquer ; l'information est transmise de manière dogmatique, il ne s'agit en général pas d'une éducation. L'essentiel dans cette approche est de faire transmettre le maximum de connaissances et de consignes. La problématisation peut être présente mais donnée, les solutions sont imposées sans argumentation et l'action, si elle est proposée, est imposée.
- **Le style persuasif** : Les phrases donnent des solutions en nuancant (emploi du conditionnel, présentation de différents arguments) : " vous pouvez conclure, ...vous devrez faire ceci...voyez les avantages de prendre cette solution ou le dérangement si vous ne suivez pas cette solution... ". Dans ce cas, la problématisation est très généralement présente, avec une argumentation ne s'intéressant qu'à une seule solution spécifique et une forte suggestion pour les actions proposées qui sont aussi les seules à justifier.
- **Le style participatif** : Les phrases présentent plusieurs points de vue ou plusieurs solutions. Elles amènent les élèves lecteurs à se questionner, elles sollicitent leur réflexion, l'expression de leurs propres idées.

Dans ce style, la problématisation est quasiment systématiquement présente et c'est parfois aux élèves à la découvrir eux-mêmes. Elle peut mener à une discussion ou à un débat en classe dont l'issue la plus positive serait une action choisie et élaborée par les élèves.

Le tableau 1 donne la grille des styles pédagogiques où on détaille les indicateurs de chaque style. (Boughanmi, 2013)

Tableau 1 : Grille des styles pédagogiques et de leurs indicateurs

Styles pédagogiques	Indicateurs
Informatif	Descriptif, informatif : les phrases apportent uniquement des informations (des données, des faits).
Injonctif	Impératif, injonctif : Le message ou le style utilisé est de type informatif, avec des consignes ou des directives à appliquer : "Vous devez faire ceci..., parce que c'est comme ça..., faites comme ça ..."
Persuasif	Les phrases donnent des solutions en nuancant (emploi du conditionnel, présentation de différents arguments) : " vous pouvez conclure, ...vous devrez faire ceci,...voyez les avantages de prendre cette solution... ".
Participatif	Les phrases présentent plusieurs points de vue ou plusieurs solutions. Demander les idées des élèves, leurs suggestions...

4. Méthodologie

4.1 Méthode de travail

Notre travail concerne l'enseignement d'électricité au cycle collégial, donc on a choisi dans un premier lieu, de faire une lecture analytique du document : les programmes et les orientations pédagogiques concernant l'enseignement des sciences physiques du cycle collégial au Maroc, et surtout de mettre le point sur ses grandes lignes directrices. Dans un second lieu, d'analyser la partie d'électricité de trois manuels scolaires (chaque manuel concerne un niveau scolaire du cycle collégial). L'analyse concernera les styles pédagogiques évoqués dans les manuels, et la conformité avec les programmes officiels.

4.2 Instrument d'analyse

Le tableau 2 présente la grille d'analyse où on détaille les différents critères qui seront analysés dans les manuels et les indicateurs qui y sont associés.

Tableau 2 : Grille d'analyse de la conformité et les styles pédagogiques

Critères d'observations	Styles d'enseignement	Conformité avec les programmes officiels
Indicateurs	<ul style="list-style-type: none"> - Style des activités proposées aux d'élèves (activités de découverte au début de la leçon, et activités de construction des apprentissages). - Style des questions posées au cours de la leçon. - Style des légendes d'images - Style des activités complémentaires (fiches pratiques, fiches techniques...) - Style des paragraphes. - Style des définitions. 	Le contenu des manuels est-il conforme avec : <ul style="list-style-type: none"> - Les orientations générales proposées par les programmes ? - Les objectifs pédagogiques mentionnés dans les programmes ? - Les activités proposées par les programmes ? - Les orientations spécifiques proposées par les programmes ?

5. Résultats et discussion

5.1 Lecture dans les programmes scolaires

Le sujet de notre étude s'intitule : « les programmes et les instructions officielles concernant l'enseignement des sciences physiques au cycle collégial », édition 2015 (Men, 2015).

Pour mieux le cerner on a choisi dans un premier lieu de représenter ses principaux contenus sous la forme du schéma (figure 2).

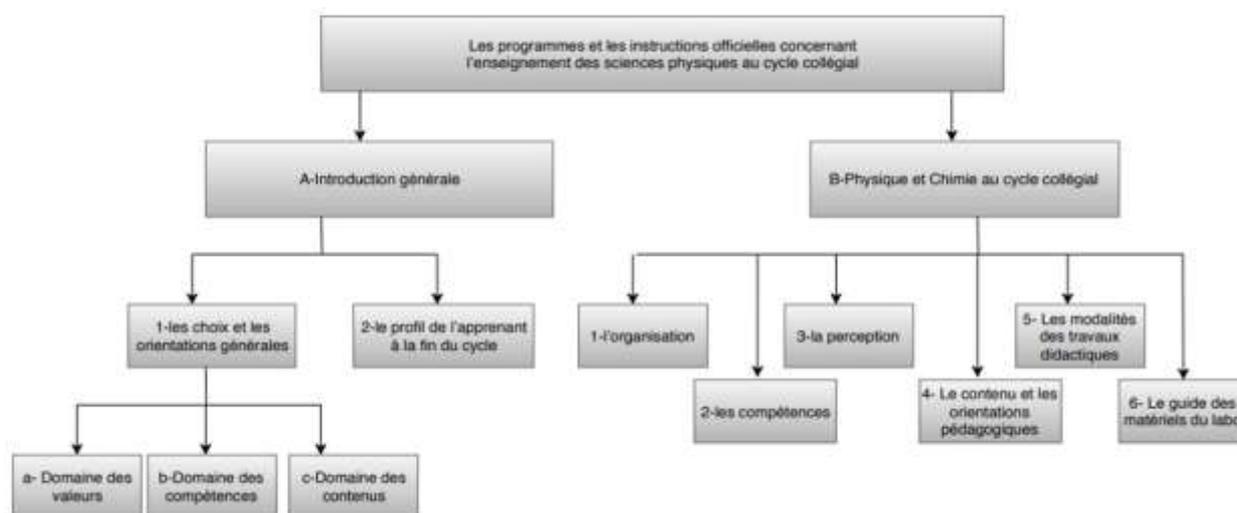


Figure 2 : Schéma représentatif du plan du programme officiel (Men 2015)

Le document du programme est scindé en deux grandes parties :

Première partie A, introduction générale, répartie en deux axes :

1^{er} axe : Les choix et les orientations générales, cette partie elle-même se subdivise en plusieurs sous-parties :

- a. Domaine des valeurs : où les concepteurs des programmes citent les valeurs que l'enseignant doit prendre en considération dans sa préparation des leçons et dans son comportement à l'école, comme par exemple les valeurs de la citoyenneté et des droits de l'homme...
- b. Domaine des compétences : où les concepteurs des programmes insistent que les cinq compétences pédagogiques puissent prendre un aspect : stratégiques, communicatives, méthodologiques, culturelles et technologiques. L'enseignant doit prendre en compte lors de la préparation des leçons, les composantes de chaque compétence pour une meilleure maîtrise. On cite par exemple les composantes de la compétence technologique (L'invention, l'innovation, la conception, la construction et la mise en œuvre d'objets et de procédés techniques, l'intégration des techniques liées au développement scientifique et technologique).

- c. Domaines des contenus : l'enseignant doit prendre en considération les données proposées par les concepteurs des programmes lors du choix des contenus cognitifs avisés pour chaque unité d'étude.

2^{ème} axe : Profil général de l'apprenant sortant du cycle collégial (out put du processus de l'enseignement collégial), cette partie se divise en deux sous-parties :

- a. Dans la première partie les concepteurs des programmes citent que le profil des apprenants doit être imprégné par les valeurs et aux normes sociaux. À savoir : la citoyenneté, la culture islamique et marocaine et l'ouverture aux valeurs civilisationnelles contemporaines.
- b. Dans la seconde partie les concepteurs des programmes énumèrent les caractéristiques des apprenants relatives aux compétences et aux contenus (la maîtrise de la langue arabe et sa pratique dans l'apprentissage des sciences, être capable d'utiliser les nouvelles technologies dans divers domaines d'étude et dans l'échange des données, l'acquisition de l'autonomie et la prise de l'initiative...)
L'enseignant doit saisir les compétences qu'on veut développer chez l'apprenant pour une bonne maîtrise du profil qu'on veut avoir à la fin du processus de l'enseignement-apprentissage d'une manière anticipée.

Deuxième partie B, les sciences physiques au cycle collégial, sont organisées en six sous parties :

A. L'organisation de l'enseignement des sciences physiques au cycle collégial :

On y trouve le planning des séances, l'organisation des emplois du temps, la distribution périodique du programme de la discipline et les documents éducatifs (cahier de texte, cahier de l'élève, feuilles des notes etc.).

B. Les compétences :

L'approche par compétences : on a de plus en plus besoin de développer des programmes éducatifs qui abordent les questions de la citoyenneté, de l'environnement, la prévention sanitaire et la consommation ...

Pour cela le programme des sciences physiques essaye d'offrir à l'apprenant la possibilité d'acquérir une culture scientifique intégrée à divers stades, en développant chez lui plusieurs compétences, comme celle qui se construit par exemple à travers l'enseignement de l'électricité, à savoir : la capacité de la mobilisation intégrée d'un ensemble de connaissance, d'attitudes et de techniques et autres (Incluant les propriétés du courant et de la tension électrique, la fonction d'un dipôle électrique dans un circuit ou une installation électrique, la puissance électrique, l'énergie électrique et les dangers d'électricité) dans le but de résoudre des situations problèmes relatives au transfert d'énergie électrique, sa rationalisation et aussi pour assurer la sécurité des humains et du matériels électroménagers.

C. La perception générale du programme du cycle collégial :

Le contenu du programme est distribué en les parties suivantes :

- Matière et environnement ;

- L'électricité ;
- La mécanique ;
- L'optique et l'image.

A propos de l'enseignement de la partie d'électricité (la partie qui nous intéresse), il se caractérise par le passage de l'observation globale à l'observation scientifique, puis l'application de la démarche expérimentale. Il fournit aussi une occasion de consolider les acquis de l'apprenant du cycle primaire, pour cela il faut présenter les concepts du courant et de la tension électrique suivant la démarche expérimentale en utilisant les appareils de mesures électriques adéquats pour permettre à l'apprenant d'assimiler les concepts d'une façon concrète.

D. Le contenu et les orientations pédagogiques :

a. Le volume horaire et les thèmes du programme

Le programme de La 1^{ère} année du collège comporte deux thèmes : la matière et l'électricité. Pour chaque thème on a attribué un volume horaire de 32 heures.

Les chapitres du thème de l'électricité sont :

- L'électricité autour de nous ;
- Circuit électrique simple;
- Les types de montage;
- Le courant électrique continu;
- L'influence de la résistance sur l'intensité du courant électrique ;
- Loi des nœuds et lois d'additivités des tensions ;
- La protection contre les dangers du courant électrique.

Le programme de la 2^{ème} année du collège contient trois thèmes ; la matière et l'environnement, la lumière et l'image, et l'électricité. Le volume horaire consacré à l'électricité est de 7 heures.

Les chapitres du troisième thème sont :

- Courant électrique alternatif sinusoïdal ;
- Installation électrique domestique.

Le programme de La 3^{ème} année du collège est réparti en trois thèmes ; la matière et l'environnement, la lumière et l'image, et l'électricité. Le volume horaire consacré à l'électricité est de 11 heures.

Les chapitres du troisième thème sont :

- La résistance électrique – loi d'ohms ;
- Puissance électrique ;
- Energie électrique.

b. Les orientations pédagogiques : Où apparaissent les activités, les connaissances, les habiletés et les orientations pédagogiques pour chaque chapitre cité auparavant.

c. Liste des expériences à faire : Où les concepteurs du programme citent les expériences à faire en relation avec chaque thème et les objectifs de chaque expérience.

E. Les modalités des travaux didactiques :

L'enseignement des sciences physiques au collège a pour objectifs de contribuer à l'acquisition de la démarche scientifique, en confrontant les apprenants à des situations problèmes inspirées de leur environnement quotidien.

Dans cette partie, les concepteurs de programme, parlent de l'approche par compétence, de la démarche d'investigation (on cite les séquences de cette démarche : situation – problème, l'appropriation du problème par les élèves, la formulation d'hypothèses explicatives, l'investigation, présentation et échange des résultats, structuration des connaissances, mobilisation). Ils y parlent aussi des principales méthodes didactiques pour enseigner les sciences physiques (l'enseignement basé sur la démarche d'investigation, l'enseignement basé sur la résolution des problèmes et l'enseignement par projet).

Ils évoquent, notamment, le matériel didactique, l'expérimentation et l'évaluation.

F. Le guide des matériels du laboratoire :

Dans cette partie on donne une liste des appareils et des produits indispensables pour les expériences à effectuer lors de l'enseignement des sciences physiques au cycle collégial.

Synthèse :

On remarque que les concepteurs de programmes insistent beaucoup sur l'approche par compétence pour enseigner les sciences physiques, cette approche est inspirée des théories d'apprentissage constructiviste et socioconstructiviste, par conséquent l'élève doit être autonome et actif c'est-à-dire qu'il construira son propre apprentissage en se confrontant à des situations problèmes tirées de son environnement vécu, et en se basant sur des activités qui l'aident à développer les cinq compétences citées auparavant à savoir : la compétence stratégique, communicative, culturelle, méthodologique et technologique. Les principales méthodes didactiques proposées pour enseigner les sciences physiques sont : l'enseignement basé sur la démarche d'investigation, l'enseignement basé sur la résolution des problèmes et l'enseignement par projet.

Alors, d'après la définition de la transposition didactique interne, on doit retrouver tous cela dans les manuels scolaire (Chevallard, 1985). La question qui se pose : est-ce que les concepteurs de manuels scolaires contribuent, effectivement, à la déclinaison des objectifs cités dans les programmes officiels, en proposant des styles pédagogiques, qui aident les élèves à développer leurs autonomies, à la problématisation, et des activités diversifiées, qui aident à développer les compétences en question ?

5.2. Analyse des manuels scolaires

Notre travail d'analyse se concentre sur la partie concernant l'électricité dans tout le cycle collégial marocain.

Tout d'abord, nous nous intéresserons à des informations générales sur les manuels scolaires choisis (le titre, l'année d'édition, le nombre de pages consacré à

l'électricité...), ensuite, on testera la conformité entre le programme officiel et le manuel, et en fin on analysera les styles pédagogiques utilisés.

5.2.1 Présentation générale des manuels

5.2.1.1 Manuel de la 1^{ère} année du cycle collégial

Tableau 3 : Présentation générale du manuel de la 1^{ère} année du cycle collégial

Titre du manuel	Les sciences physiques
Année d'édition	2015
Nombre de pages consacrés à l'électricité	65 -110 45 pages/120
Place du thème dans le manuel	A la fin du manuel
Titres des chapitres consacrés à l'électricité	- L'électricité autour de nous. - Circuit électrique simple. - Les types de montage. - Le courant électrique continu. - L'influence de la résistance sur l'intensité du courant électrique. - Loi des nœuds et loi d'additivités des tensions. - La prévention contre les dangers du courant électrique.

Présentation des leçons d'électricité dans ce manuel :

- Activités de découverte au début de la leçon sous forme d'une image suivie par des questions.
- Activités de construction des apprentissages qui contiennent les étapes suivantes : activités d'observation et de découverte qui peut être une observation des images ou une manipulation à faire, puis l'interprétation et la conclusion.
- Activités complémentaires présentées sous forme de fiches techniques pour l'utilisation du voltmètre et de l'ampèremètre.
- Exercices d'application et d'entraînement.

Synthèse :

Dans ce manuel on remarque que la partie consacrée à l'électricité occupe presque sa moitié (puisque l'électricité s'étale sur tout le programme du deuxième semestre), à ce niveau on y découvre presque tous les concepts de base d'électricité (courant électrique, tension électrique et résistance électrique...).

En ce qui concerne la présentation des leçons, on remarque qu'appart les deux fiches techniques pour l'utilisation du voltmètre, de l'ampèremètre et du multimètre ; il y a une absence quasi totale de textes de lecture d'ouverture, de documents pour enrichir les connaissances ou toute référence ou renvoi à des sites internet qui permettent aux apprenants d'approfondir leurs savoirs, comme par exemple la possibilité d'y visualiser des expériences qui n'ont pas été effectuées en classe faute de matériels ou de temps.

5.2.1.2 Manuel de la 2^{ème} année du cycle collégial

Tableau 4 : Présentation générale du manuel de la 2^{ème} année du cycle collégial

Titre du manuel	« Al Mofide » dans les sciences physiques
Année d'édition	2015
Nombre de pages consacrés à l'électricité	123 -140 17 pages/142
Position de thème dans le manuel	A la fin du manuel
Titres des chapitres consacrés à l'électricité	-Le courant électrique alternatif sinusoïdal -L'installation électrique domestique

Présentation des leçons d'électricité dans ce manuel :

- Activités préliminaires où on rappelle les connaissances déjà acquises et nécessaires à la construction des apprentissages.
- Activités de construction des apprentissages présentées sous forme d'expériences simples.
- Résultats des activités.
- Exercices d'entraînement.

Synthèse :

Dans ce manuel, on remarque que la partie consacrée à l'électricité occupe un peu moins que la moitié du livre (l'électricité occupe avec l'optique le deuxième semestre), dans cette année on introduit de nouveaux concepts d'électricité comme : le courant électrique alternatif sinusoïdal, la fréquence et l'oscilloscope.

En ce qui concerne la présentation des leçons on remarque que l'activité de découverte au début de la leçon est remplacée par un simple rappel. On observe, aussi dans ce document, une absence totale des textes de lecture, de documentation nécessaire pour l'enrichissement des connaissances (il y a seulement une orpheline fiche technique pour l'utilisation de l'oscilloscope). On note un seul renvoi à des sites internet relatifs aux leçons étudiées.

5.2.1.3 Manuel de la 3^{ème} année du cycle collégial

Tableau 5 : Présentation générale du manuel de la 3^{ème} année du cycle collégial

Titre du manuel	« Al Mohite dans les sciences physiques »
Année d'édition	2013
Nombre de pages consacrés à l'électricité	113 -140 27 pages/144
Position de thème dans le manuel	A la fin du manuel
Titres des chapitres consacrés à l'électricité	- La résistance électrique- loi d'Ohm - La puissance électrique - L'énergie électrique

Présentation des leçons d'électricité dans ce manuel

- Activités de construction des apprentissages présentées sous forme d'expériences simples.
- Activités de synthèse.
- Les résultats.
- Activités évaluatives.
- Activités complémentaires présentées sous forme de texte de lecture.
- Activités de renforcement.

Synthèse :

Dans ce manuel on remarque que la partie consacrée à l'électricité occupe presque la moitié du livre (puisque le volume horaire du deuxième semestre est partagé entre l'électricité et la mécanique), cependant on note qu'à ce niveau on introduit de nouveaux concepts d'électricité comme l'énergie et la puissance électrique....

En ce qui concerne la présentation des leçons, on remarque une absence des activités de découverte au début de la leçon, et la même remarque pour les sites d'internet dont la référence demeure inexistante. En revanche on retrouve néanmoins des activités complémentaires sous forme de textes de lecture comme par exemple une présentation d'un compteur électrique et un document historique sur le savant Jorge Simon Ohms.

En effet, on peut déduire que les trois manuels sont pauvres de fiches d'approfondissement, et l'absence quasi-totale des sites d'internet en relation avec les leçons programmées.

5.3. Analyse de la conformité

Pour la partie de l'analyse de la conformité entre le programme et les manuels, nous avons opté de présenter nos résultats dans des tableaux comparatifs. Les tableaux (6,7 et 8) contiennent quatre colonnes, la première colonne de chaque tableau présente les manuels étudiés (1^{ère}, 2^{ème} et 3^{ème} année). Quant à la deuxième colonne, nous avons mis l'accent sur les chapitres consacrés à l'électricité dans le programme scolaire. La troisième colonne a été réservée aux chapitres de l'électricité des manuels étudiés. Enfin, la quatrième colonne sert à une brève analyse de la problématique (La conformité entre le programme et le manuel) en répondant aux questions suivantes :

- Y a-t-il une conformité entre les objectifs ?
- Y a-t-il une conformité entre les activités proposées dans le programme et les activités des manuels ?
- Y a-t-il une conformité entre les instructions pédagogiques et les activités dans les manuels ?
- Quelles sont les lacunes relevées et les améliorations proposées pour un manuel compatible avec les instructions pédagogiques ?

Tableau 6 : Conformité entre le programme officiel et le manuel scolaire de la 1^{ère} année du cycle collégial

Manuels	Les chapitres consacrés à l'électricité dans le programme	Les chapitres consacrés à l'électricité dans le manuel	Conformité entre le contenu du manuel et celui du programme
1 ^{ère} année	L'électricité autour de nous.	L'électricité autour de nous.	Les objectifs sont identiques mais les activités dans les manuels n'aident pas à faire des recherches, comme il est indiqué dans les instructions officielles, et surtout à propos de l'évolution historiques de la découverte de l'électricité.
	- Circuit électrique simple - Les types de montage - Le courant électrique continu.	- Circuit électrique simple - Les types de montage - Le courant électrique continu.	Conformité totale entre le contenu du manuel et celui du programme.
	L'influence de la résistance sur l'intensité du courant électrique.	L'influence de la résistance sur l'intensité du courant électrique.	- Conformité totale entre le contenu du manuel et celui du programme. - Il y a un objectif supplémentaire dans le manuel (connaître qualitativement quelques paramètres qui influencent sur la valeur de la résistance), suivi d'une activité relative à cet objectif.
	Loi des nœuds et lois d'additivités des tensions.	Loi des nœuds et lois d'additivités des tensions.	Conformité totale entre le contenu du manuel et celui du programme ; cependant on note qu'une activité sur la composition des piles en série a été ajoutée au manuel alors qu'elle ne figurait pas dans le programme.
	La prévention des dangers du courant électrique.	La prévention des dangers du courant électrique.	Les objectifs sont identiques mais dans les manuels il n'y a pas une activité qui utilise une lampe témoin pour détecter la panne dans un circuit simple, comme il est indiqué dans les programmes. Comme on note l'omission d'une autre activité qui vise à souligner le danger du court-circuit en utilisant la paille de fer.

Tableau 7 : Conformité entre le programme officiel et le manuel scolaire de la 2^{ème} année du cycle collégial

Manuels	Les chapitres consacrés à l'électricité dans le programme	Les chapitres consacrés à l'électricité dans le manuel	Conformité entre le contenu du manuel et celui du programme
2 ^{ème} année	Le courant électrique alternatif sinusoïdal	Le courant électrique alternatif sinusoïdal	Conformité totale entre le contenu du manuel et celui du programme appart qu'un objectif qui n'a pas été signalé au manuel à savoir celui de l'exploitation des fiches et les expériences pour illustrer la nature du courant résultant d'une tension alternative sinusoïdal.

	Le courant électrique domestique monophasique	Le courant électrique domestique monophasique	Conformité totale entre le contenu du manuel et celui du programme appart qu'un objectif qui n'a pas été signalé au manuel (connaître l'utilisation de la tourne-vise...)
--	---	---	---

Tableau 8 : Conformité entre le programme officiel et le manuel scolaire de la 3^{ème} année du cycle collégial

Manuels	Les chapitres consacrés à l'électricité dans le programme	Les chapitres consacrés à l'électricité dans le manuel	Conformité entre le contenu du manuel et celui du programme
3 ^{ème} année	Résistance électrique- loi d'Ohm	Résistance électrique- loi d'Ohm	Conformité totale entre le contenu du manuel et celui du programme
	Puissance électrique	Puissance électrique	Conformité totale entre le contenu du manuel et celui du programme mais un autre objectif signalé au manuel a été négligé à savoir celui de la détermination de la puissance électrique consommée par un appareil d'échauffement.
	Energie électrique	Energie électrique	Conformité totale entre le contenu du manuel et celui du programme mais cette fois deux objectifs ne figurent pas dans le manuel : connaître le rôle du compteur électrique dans l'installation électrique domestique, et celui qui concerne la détermination de l'énergie électrique consommée à partir d'une facture de consommation.

Synthèse :

D'une manière générale, on peut dire qu'il y a une conformité presque totale entre le contenu des manuels et du programme officiel, au niveau des orientations pédagogiques (les activités, les connaissances, les habiletés et les orientations pour chaque chapitre), sauf qu'il y a de rares cas où il n'y a pas une conformité, on cite ici l'exemple d'une activité dans le manuel où on n'a pas utilisé une lampe témoin pour détecter la panne dans un circuit simple, et le cas où les activités proposées n'aident pas à faire des recherches, comme l'indiquent les programmes. Mais la question qui se pose est-ce que les styles pédagogiques utilisés dans les manuels aident à construire les compétences citées dans les programmes ?

5.4. Analyse des styles pédagogiques utilisés

Nous avons étudié les différents styles pédagogiques (informatif, injonctif, persuasif, participatif) ou d'une autre manière l'étude de la nature du message d'enseignement utilisé par les concepteurs des manuels en question.

Les résultats sont regroupés dans les tableaux 9, 10 et 11, où nous allons détailler la fréquence d'utilisation de chaque style assigné aux leçons, les verbes et le questionnement utilisé.

Tableau 9 : Les styles pédagogiques dans le Manuel scolaire de la 1^{ère} année

Leçons	Style informative		Style injonctif		Style persuasif		Style participative	
	N ^{bre} de fois	Verbes	N ^{bre} de fois	Verbes	N ^{bre} de fois	Verbes	N ^{bre} de fois	Verbes ou début de phrase interrogatif
L'électricité autour de nous.	4	Utiliser; jouer; produire; transporter.	0		0		3	Quel rôle... ?; Où se produit... ?; Où utilise-t-ont... ?.
Circuit électrique simple.	9	Installer ; composer ; produire ; Donner ; être ; fournir ; allumer ; nommer ; illustrer.	1	Utiliser.	0		5	Comment peut-on... ?; ce que nous avons besoins pour réaliser... ?; est-ce que l'ampoule... ?; réaliser (2fois).
Les types de montage	8	Dire (2 fois) ; être (4fois) ; allumer ; endommager.	0		0		5	Conserver ; réaliser (2fois) ; réserver ; monter.
Le courant électrique continu	10	Produire ; symboliser ; passer ; allumer ; caractériser ; dévier ; écrire ; mesurer ; utiliser (2fois).	0		0		6	Comment mesurons- nous ... ?; réaliser (3fois) ; Monter ; est ce que on monte...?
L'influence de la résistance sur l'intensité du courant électrique.	10	Être (2fois) ; déterminer ; augmenter ; utiliser ; dépendre ; signaler ; entraver ; permettre ; varier.	1	Mesurer.	0		6	Quelle est l'influence ...?; mesurer ; remplacer ; ajouter ; réaliser ; comparer.
Loi des nœuds et lois d'additivités des tensions.	12	Être (2fois) ; avoir (2fois) ; assimiler (4fois) ; nommer (2fois) ; énoncer ; composer ; monter.	0		0		8	Quelle est la cause de...?; nous réalisons (4fois) ; nous mesurons (2fois) ; nous montons.
La prévention des dangers du courant électrique.	6	Être ; utiliser ; secouer ; augmenter ; produire ; monter.	0		0		5	Nous réalisons (2fois) ; nous montons ; à quoi indique... ?.
Pourcentages d'utilisation	59%		3%		0%		38%	

Tableau 10 : les styles pédagogiques dans le Manuel scolaire de la 2^{ème} année

Leçons	Style informative		Style injonctif		Style persuasif		Style participative	
	Nbre de fois	Verbes	Nbre de fois	Verbes	Nbre de fois	Verbes	Nbre de fois	Verbes ou début de phrase interrogatif
Le courant électrique alternatif sinusoïdal	4	Visualiser; mesurer (2fois); changer	6	Faire ; réaliser (2fois) ; composer ; lier (2fois).	0		2	Quelle est la différence... ? Comment nous utilisons... ?
Le courant électrique domestique	5	Contenir ; fournir ; avoir ; disposer ; protéger.	1	Réaliser	0		3	Comment nous montons... ? Quelle est votre observation... ? Quelle est la valeur...?
Pourcentages d'utilisation	42.9%		33.3%		0%		23.8%	

Tableau 11 : les styles pédagogiques dans le Manuel scolaire de la 3^{ème} année

Leçons	Style informative		Style injonctif		Style persuasif		Style participative	
	Nbre de fois	Verbes	Nbre de fois	Verbes	Nbre de fois	Verbes	Nbre de fois	Verbes ou début de phrase interrogatif
Résistance électrique- loi d'Ohm	11	Caractériser ; diminuer ; porter ; mesurer ; dévoiler ; être ; traverser ; dépendre ; réguler ; déterminer ; utiliser.	4	Calculer (2fois) ; Comparer (2fois).	0		3	Quel est le rôle... ?; Quelle est la relation ... ?; Quelle est la signification ... ?.
Puissance électrique	6	Nourrir ; porter ; associer ; travailler ; égaliser (2fois).	1	Réaliser	0		6	Quelle est la puissance... ?; quelle est l'unité ... ?; comment nous déterminons la puissance... ?; utiliser ; alimenter ; relier.
Energie électrique	8	Mesurer ; considérer ; transformer ; concerner (3fois) ; consommer ; travailler.	0		0		3	Quelle est la relation entre énergie et... ?; que mesure le ... ?; réaliser.
Pourcentages d'utilisation	59.5%		11.9%		0%		28.6%	

Pour les styles pédagogiques, les résultats obtenus montrent qu'il y a une différence entre les trois manuels scolaires. En effet, les pourcentages de chaque style diffèrent d'un

manuel à l'autre, mais d'une façon générale le style prédominant est le style informatif. Pour illustrer ses résultats on les a représentés dans les figures 3, 4 et 5.

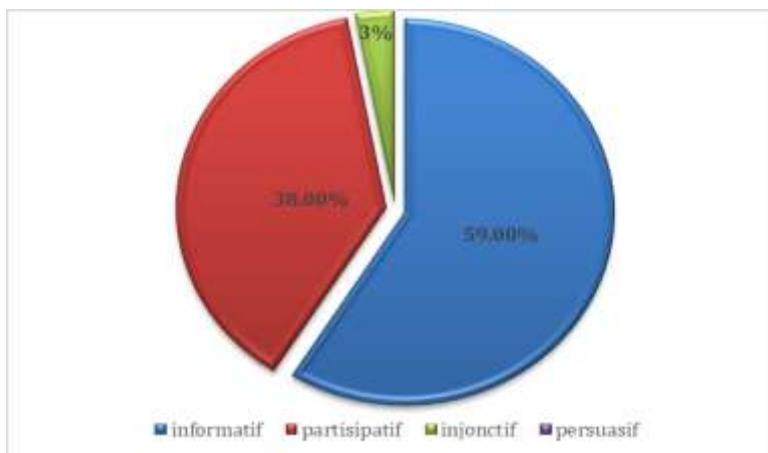


Figure 3 : Pourcentages d'utilisation des styles pédagogiques dans le manuel de la 1^{ère} année

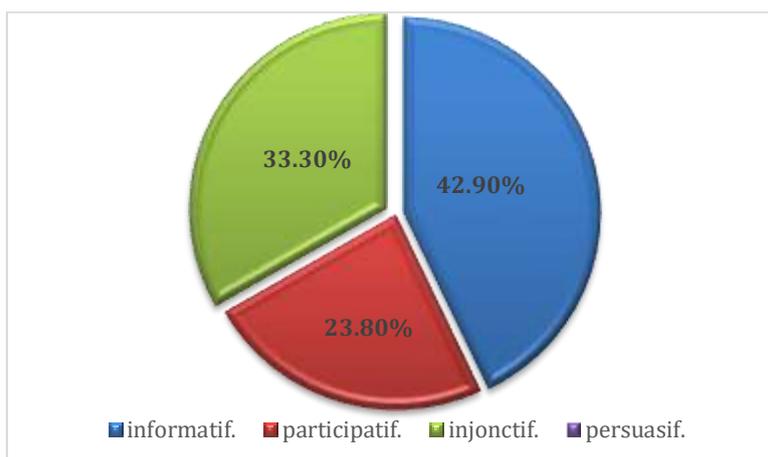


Figure 4 : Pourcentages d'utilisation des styles pédagogiques dans le manuel de la 2^{ème} année

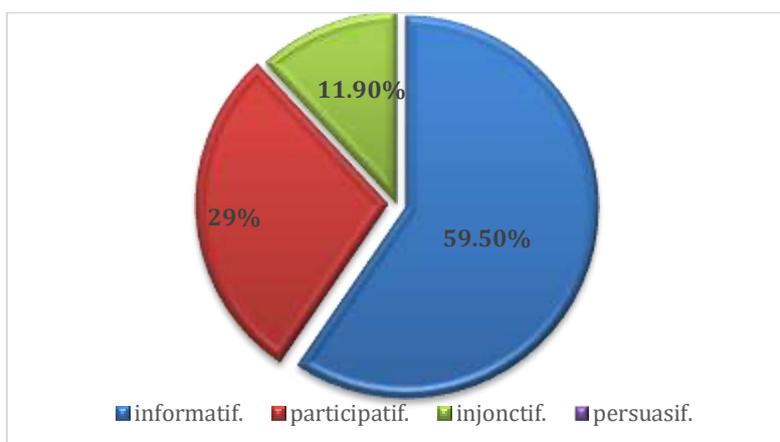


Figure 5 : Pourcentages d'utilisation des styles pédagogiques dans le manuel de la 3^{ème} année

5.5. Discussion

Dans notre travail on s'est intéressé à la partie de la transposition didactique interne où on transpose les savoirs de référence (objet à enseigner : contenus, procédures, stratégies d'enseignement...) en objet d'enseignement dans les manuels scolaires, pour savoir si les concepteurs de manuels scolaires respectent et traduisent les programmes des sciences physique du cycle collégial, pour cela, on a analysé les styles pédagogiques évoqués dans les manuels scolaires.

Notre travail montre que, pour le manuel de la première année, le style le plus utilisé est le style informatif (59%) manifesté par des phrases comme « l'électricité joue un rôle vitale dans la vie quotidien de l'homme » ou « l'électricité se produit dans les centrales électrothermiques », suivi par le style participatif (38%) représenté généralement par des phrases interrogatifs telles « quel est le rôle de l'électricité dans notre vie quotidienne ? », par contre le style injonctif et persuasif sont quasi inexistant (3% et 0% respectivement). On donne ici un exemple de phrase injonctif proposée dans le manuel « il ne faut pas utiliser la prise électrique domestique pour faire des expériences », d'où on peut déduire que le style prédominant dans le manuel de la première année est le style informatif.

Même remarque pour le manuel de la deuxième année, où on constate que le style informatif est le plus fréquent mais avec un taux moins important (42.9%) et utilisant des phrases comme « on mesure la valeur efficace d'une tension variable sinusoïdal par un voltmètre » ou « le sens du courant variable sinusoïdal change périodiquement », suivit par le style injonctif (33.3%) qui est présent surtout dans les phrases d'activités de constructions des apprentissages comme « lié les deux pôles d'une pile avec les entrées de l'oscilloscope », et le style participatif (23.8%), utilisé principalement dans les activités de découvertes, par exemple « quel est la différence entre la tension continue et la tension variable ? ». Quant au style persuasif, il est inexistant, cependant on note qu'il y a une nette diminution du style informatif et une augmentation du style injonctif.

Pour le manuel de la troisième année, on note que le style prédominant est aussi le style informatif avec un taux de (59.5%), et en utilisant des phrases comme « les bons conducteurs se caractérisent par une faible résistance », suivi par le style participatif (28,6%), utilisant des phrases principalement interrogatives telle « quel est le rôle d'un conducteur ohmique ? », et le style injonctif (11.9%), avec des phrases comme « comparer les résultats du rapport U/I avec la valeur de la résistance du conducteur ohmique (avec U et I sont la tension et I l'intensité du courant, respectivement) ». Le style persuasif demeure inexistant comme il est le cas pour les autres manuels.

D'une façon générale, on remarque la prédominance du style informatif sur les autres styles dans les manuels analysés, ce qui traduit une faible problématisation et une très faible incitation à l'autonomie et à la réflexion, de plus la problématisation est souvent présente au début des leçons (activités de départ : situation problème), mais elle est moins présente dans les autres étapes de la leçon, ce qui est loin d'être en concordance avec les instructions officielles, et par conséquence, on peut déduire que la transposition didactique des savoirs ne s'est pas faite comme elle se doit. On remarque aussi une

présence considérable du style injonctif, surtout dans le manuel scolaire de la deuxième année, ce qui traduit une conception d'une éducation trop autoritaire. En utilisant des formules comme : il ne faut pas utiliser, il faut prendre les précautions suivantes... Un rejet de ces messages de la part des élèves demeure fort possible (Picod & Guigné, 2003).

6. Conclusion

La question de la révision des manuels scolaires et du matériel didactique fait l'objet d'une attention croissante dans le monde. Dans ce cadre on a procédé à une lecture des programmes officiels marocains des sciences physiques au cycle collégial (partie de l'électricité), et une analyse des manuels scolaires du même cycle et de la même matière, ce qui nous a permis de tirer les conclusions suivantes :

La lecture dans les programmes marocains des sciences physiques au cycle collégial montre que l'approche adoptée par les concepteurs de programmes est l'approche par compétence, c'est-à-dire que l'élève doit être autonome, il construit son propre apprentissage, on se confrontant à des situations problèmes réelles tirées de son environnement, et on se basant sur des activités qui l'aident à développer ses compétences et à acquérir le profil de sortie voulu (la maîtrise de la langue arabe, la capacité à utiliser les nouvelles technologies, compréhension et explication des phénomènes physiques...).

L'analyse de la partie d'électricité dans les manuels scolaires étudiés montre qu'il y a une cohérence par rapport aux orientations pédagogiques en termes d'activités, de connaissances, d'habiletés et des orientations pour chaque chapitre. Cependant il y a une absence presque totale de tout renvoi à des sites d'internet ou une incitation à l'utilisation des nouvelles technologies. On remarque aussi une absence quasi-totale des activités complémentaires sous forme de texte de lecture d'approfondissement. De plus le style informatif est prédominant au détriment des autres styles, ce qui traduit une faible problématisation et une très faible incitation à l'autonomie et au développement de l'esprit scientifique.

Références

- Astofli J.-P., Darot, E., Ginsburger-Vogel Y., et Toussaint J. (1997). Mots-clés de la didactique des sciences : repères, définitions, bibliographies. Bruxelles : De Boeck Université.
- Berthou-Gueydan G., Camille C., Pierre C. (2008). L'Éducation à l'environnement dans les manuels scolaires de sciences de la vie et de la Terre, Aster.
- Boughanmi Y. (2009). Obstacles à la problématisation du temps dans une approche interdisciplinaire : l'explication de quelques phénomènes naturels par des élèves et de futurs enseignants, thèse de doctorat de l'université de Bourgogne et de

- l'Université de Tunis, <http://tel.archives-ouvertes.fr/tel-00443595/fr/> Consulté le 5 Septembre 2019.
- Boughanmi Y. (2013). Le manuel scolaire développe-t-il chez l'élève une culture participative ? *Insaniyat* 60-61; DOI: 10.4000/insaniyat.14132.
- Carmen C. (2011). L'enseignement des langues romanes et de l'anglais dans un lycée roumain : analyse des manuels scolaires et pratiques pédagogiques, thèse, Université d'Avignon et des Pays de Vaucluse.
- Chaza C. (2016). Les concepts de l'électricité au collège en Syrie : Approche exploratoire des programmes et des manuels scolaires syriens, thèse, Université de Lyon.
- Chevallard Y. (1985). *La didactique : du savoir savant au savoir enseigné*. Grenoble, Ed. La Pensée sauvage.
- Claude D., Jean H., François D. (2005). *Dictionnaire encyclopédique de l'éducation et de la formation*, 3^{ème} édition, Retz, Paris.
- Clermont-Ferrand (2010). Analyse didactique de l'enseignement-apprentissage de la chimie organique jusqu'à bac+2 pour envisager sa restructuration, thèse, Clermont Université.
- Commission Spéciale Education Formation (1999). Charte nationale D'éducation et de formation. Royaume du Maroc. <http://www.uiz.ac.ma/sites/default/files/doc/txtleg-charte-Fr.pdf> Consulté le 30/10/2019.
- CUQ, Jean-Pierre (2003). *Dictionnaire de didactique du français langue étrangère et seconde*, Paris, CLE International.
- Elisabeth P. (2012). Des intentions à l'utilisation : les manuels scolaires en sciences et technologie à l'école élémentaire, thèse, Université de Reims Champagne-Ardenne.
- Falk Pingel (2013). *Guide UNESCO pour l'analyse et la révision des manuels scolaires*, Paris. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000220958>. Consulté le 09 Septembre 2019.
- Francisco S. (2003). Enseñanza de la Electricidad desde una perspectiva constructivista en los diferentes niveles del sistema educativo: determinación de preconcepciones y propuesta de la utilización de nuevas metodologías didácticas para su corrección, thèse, Universidad de Extremadura, España.
- Gaston B. (1938). *La formation de l'esprit scientifique, introduction*, Librairie Vrin, Paris, 1^{ère} édition.
- Georges L., Claude M., Claude M. (1984). *Le Petit Larousse illustré*, Librairie Larousse, Canada. <http://journals.openedition.org/insaniyat/14132>, consulté le 14 Octobre 2019.
- Jacques T. (2006). *Didactique Appliquée de la Physique-Chimie*, Nathan, Paris.
- Jean D. (1986). *Dictionnaire Larousse*, Librairie Larousse, Canada.
- Legendre R. (1993). *Dictionnaire actuel de l'éducation*, Montréal, Guérin, Paris, Eska

- Ministère de l'éducation national et de la formation professionnel (2015). Les programmes et les instructions officielles concernant l'enseignement des sciences physiques au cycle collégial, direction des curricula. Maroc.
- Ministère de l'éducation national, de l'enseignement supérieur de la formation des cadres de la recherche scientifique (2004). Aperçu sur le système éducatif marocain, diffusé à l'occasion de la 47^{ème} session de la conférence internationale de l'éducation Genève. <https://www.men.gov.ma/Documents/aper%C3%A7u-systemeducatif-marocain2004.pdf> consulté le 01 Mai 2019. Maroc.
- Ministère de l'éducation nationale ; Ministère de l'enseignement supérieur et de la recherche. Le BO. Bulletin officiel de l'éducation nationale (Bulletin officiel spécial n° 4 du 29 avril 2010). Paris. Publications administratives. France.
- Philippe C. (2016). Deux modèles dans une situation de physique : le cas de l'optique. Difficultés des étudiants, point de vue des enseignants et propositions pour structurer des séquences d'enseignement, thèse, Université Paris7.
- Picod C., Guigné C. (2003). Education à la sexualité au collège, CRDP Académie de Grenoble, France.
- UNESCO (2002). Manuels scolaires et matériels didactiques : éléments de la qualité de l'éducation contribuant à promouvoir la paix, les droits de l'homme, la compréhension mutuelle et le dialogue, Paris. http://www.unesco.org/education/pdf/note_information_fr.pdf consulté le 25 Mars 2019.

Manuels scolaires

- El Mostafa M., Mohamed W., Ahmed B., Abdali B, Mohamed A. (2015). Sciences physiques, première année du cycle collégial, Ed. Almadariss. Maroc.
- Mohamed B., Saaid A., Omar C., Abdalhamid D., Mohamed Z. (2015). Al Mofide dans les sciences physiques, deuxième année du cycle collégial, Ed. Dar athakafa. Maroc.
- Hassan K., Said J., El haj E., Abd Kader E., Mohamed M., Bouchaïb H. (2014). Al Mouhit dans les sciences physiques, troisième année du cycle collégial, Ed. société marocaine de distribution des livres. Maroc.

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/).