

ÉTAT DES LIEUX SUR LES TRAVAUX PRATIQUES DANS L'ENSEIGNEMENT-APPRENTISSAGE EN SCIENCES EXPÉRIMENTALES AU BÉNIN : ÉTUDE DE CAS DANS LA COMMUNE DE DANGBO

Maurice ADJAHO
Université d'Abomey-Calavi

Eugène Sègbégnon OKE
Université d'Abomey-Calavi

Gabriel BOKO
Université d'Abomey-Calavi

RÉSUMÉ

La qualité de l'enseignement et de l'apprentissage en sciences expérimentales fait appel entre autres à la qualité des enseignants (leur qualification), à la qualité des contenus d'enseignement, à l'existence suffisante de salles de cours, à la taille des groupes pédagogiques, aux ratios élèves / enseignants, à la qualité du matériel d'apprentissage et d'enseignement ainsi qu'à la prise en compte effective des aspects pratiques dans l'enseignement-apprentissage. Ces deux derniers aspects nous ont intéressés dans cette étude et nous avons développé une méthodologie mixte pour la mener. La recherche a nécessité la collecte de données auprès de 138 apprenants, 55 enseignants de **SPCT et de SVT**, trois censeurs et un laborantin. Le traitement des données recueillies nous a permis de constater entre autres que, malgré l'existence de laboratoire de sciences, 78,26% des apprenants et 84,00% des enseignants ont déclaré n'avoir jamais fait des travaux pratiques en SPCT contre respectivement 86,95% des apprenants et 63,33% des enseignants en SVT. Nous avons travaillé sur un échantillon limité, cependant les insuffisances constatées et confirmées par les déclarations des enseignants et des apprenants dans les pratiques de l'enseignement et de l'apprentissage des sciences expérimentales méritent une attention particulière auprès des décideurs de nos systèmes éducatifs.

MOTS CLÉS

Sciences, enseignement, apprentissage, travaux pratiques, collège.

ABSTRACT

The teaching quality and of the training in applied sciences calls inter alia on the quality of the teachers (their qualification), the quality of the contents of teaching, the sufficient existence classrooms, the size of the groups teaching, the ratios pupils/teaching, the quality of the equipment of training and teaching, the effective taking into account of the practical aspects in the teaching-training. These last two aspects interested us in this study and we developed a mixed methodology to carry it out. Research required the data collection from 138 learning, 55 teachers of SPCT and ground and LIFE SCIENCES, three critics and one laboratory assistant. The data processing collected enabled us to note amongst other things that, in spite of the existence of laboratory from sciences, 78.26% of learning and 84,00% from the teachers stated never not to have made practical works in SPCT against respectively 86.95% of learning and 63.33% of the teachers in LIFE SCIENCES and ground. We worked on a limited sample, however the insufficiencies noted and confirmed by the declarations of

the teachers and learning in the practices from teaching and the training from the applied sciences deserve a special attention near the decision makers of our education systems.

KEYWORDS

Sciences, teaching, learning, practical works, college.

1. Problématique

Depuis que la Déclaration universelle des droits de l'homme a été proclamée le 10 décembre 1948, le droit à l'éducation a été réaffirmé à maintes reprises. Depuis ce temps, beaucoup de résolutions sont restées muettes au sujet de la dimension qualitative de l'apprentissage (Colclough, 2004). Les deux déclarations les plus récentes de conférences des Nations Unies sur l'éducation, à savoir la Déclaration mondiale sur l'éducation pour tous (1990) et le Cadre d'action de Dakar (2000), considèrent la qualité comme une condition première de la réalisation de l'éducation pour tous (Colclough, 2004). Le Cadre d'action de Dakar soutient particulièrement que l'exigence de qualité est « au cœur de l'éducation ». Bien que l'échéance de 2015 soit passée, les questions de la qualité dans l'éducation restent d'actualité. La qualité dans l'éducation fait appel entre autres à la qualité des enseignants (leur qualification), la qualité des contenus d'enseignement, l'existence suffisante de salles de cours, la taille des groupes pédagogiques, les ratios élèves/enseignants, la qualité du matériel d'apprentissage et d'enseignement, la prise en compte effective des aspects pratiques dans l'enseignement-apprentissage des sciences. Ce sont ces deux derniers indicateurs qui retiennent notre attention dans la présente étude. C'est ainsi que nous nous sommes intéressés aux infrastructures disponibles et aux réalités en matière de travaux pratiques dans l'enseignement des Sciences Physique, Chimique et Technologie (SPCT) puis des Sciences de la Vie et de la Terre (SVT) dans les Collèges d'Enseignement Général (CEG). De nos jours, le monde est en perpétuelles mutations sur le plan scientifique et technologique. La capacité à maîtriser, à transmettre et à appliquer la science et la technologie est indispensable dans le processus de modernisation et de développement des systèmes économiques. Les pays en développement, plus précisément au sud du Sahara en Afrique, mettent en œuvre des programmes destinés à soutenir le développement de l'éducation scientifique dans les ordres d'enseignement secondaire et supérieur. Mais malgré ces programmes, des efforts restent à faire. Il est nécessaire que la recherche scientifique accompagne ces efforts pour éclairer les décisions de planification et de gestion du système éducatif dans chaque pays. Dans la recherche en éducation, les études sur l'enseignement des Sciences de la vie et de la terre (SVT) et des Sciences Physique, Chimique et la Technologie (SPCT) peuvent être conduites sous des angles divers. Pour notre part, nous tentons de l'aborder sous l'angle de l'évaluation dans le volet de la question de la prise en compte des travaux pratiques dans l'enseignement de ces disciplines. Les travaux pratiques s'avèrent donc nécessaires dans la concrétisation du savoir dans l'enseignement/apprentissage des disciplines expérimentales. C'est pourquoi Gnasounou (2005) trouve que les travaux pratiques contribuent à la construction des savoirs. Les travaux pratiques sont également des activités de motivation et de stimulation des apprenants qui facilitent l'apprentissage et consolident la construction des savoirs (Zoglobossou, 2006). En effet, le collège d'enseignement général est une des institutions sociales chargées de l'instruction et de l'éducation scientifique et technologique. Il est chargé de transmettre des connaissances scientifique et technologique pour permettre aux jeunes de s'adapter à résoudre les problèmes auxquels ils seront confrontés en société et de s'insérer de manière adéquate. L'accomplissement de cette mission nécessite un minimum de ressources (ressources humaines qualifiées et ressources pédagogiques ou matériels scolaires

adaptés, etc.) devant faciliter l'enseignement, l'apprentissage et la consolidation des savoirs par les apprenants.

Ces conditions sont reconnues dans les textes officiels au Bénin, car la Loi n° 2003-17 du 11 novembre 2003 portant Orientation de l'Education Nationale en République du Bénin rectifiée par la Loi n° 2005-33 du 06 octobre 2005, dispose en son article 29 que :

« Les enseignements secondaire, technique et professionnel visent à approfondir chez l'élève le savoir, le savoir-faire et le savoir-être, notamment les compétences pratiques, les attitudes et aptitudes aux innovations ainsi que les éléments de connaissance en rapport avec les techniques et les professions.» (Loi n° 2005-33 du 06 octobre 2005, art. 29).

La mise en œuvre de ces dispositions de la loi n°2003-17 nécessite la disponibilité de matériels adéquats et suffisants dans les établissements concernés, tel que précisé dans le Décret N°2007-279 du 16 juin 2007 fixant les conditions générales de création, d'extension, de scission et de fonctionnement des établissements privés des enseignements maternel, primaire et secondaire général en son article 16 :

« (...) les installations comportent obligatoirement des laboratoires ou salles aménagées et équipées pour les travaux dirigées et les travaux pratiques pour l'enseignement secondaire général, (...) ».

La Commune de Dangbo¹⁸ compte neuf CEG publics dont seulement trois disposent d'un laboratoire de sciences. Notre préoccupation de recherche est de nous rendre compte et de décrire les conditions actuelles de mise en œuvre de l'enseignement scientifique des SVT et SPCT dans ces trois collèges de la commune de Dangbo. Pour y répondre, nous avons formulé les questions de recherche suivantes :

- Dans quelle mesure les travaux pratiques sont-ils pris en compte dans l'enseignement/apprentissage des sciences dans les CEG de la Commune de Dangbo?
- Quelles sont les insuffisances dans l'enseignement-apprentissage des sciences expérimentales (SVT et SPCT) dans les collèges de la commune de Dangbo ?

2. Méthodologie de la recherche

Dans le but de répondre à ces différentes questions de recherche, nous avons adopté une approche méthodologique mixte, associant les méthodes qualitatives et quantitatives pour la collecte des données. Grâce aux instruments tels que le questionnaire d'enquête et l'entretien, la recherche a conduit à recueillir, auprès des apprenants, enseignants et personnels administratifs, des données permettant de faire l'état des lieux des travaux pratiques dans les Collèges d'Enseignement Général de la Commune de Dangbo.

Les effectifs des élèves des promotions de la 6^{ème}, de la 3^{ème} et des terminales enquêtés au CEG₁ de Dangbo, au CEG de Djigbé et au CEG de Zounguè sont définis dans le tableau I.

¹⁸ Située au Sud Est du Bénin.

Tableau IX
Effectif global des élèves de la population mère
(Année scolaire 2015-2016)

CEG	Nombre de groupes pédagogiques			Effectif des élèves								
	6 ^{ème}	3 ^{ème}	T ^{le}	6 ^{ème}			3 ^{ème}			T ^{le}		
CEG₁ Dangbo	3	1	0	37	24	61	96	87	83	23	97	20
CEG Djigbé	8	8	4	18	86	04	19	68	87	53	1	94
CEG Zounguè	1	4	2	0	4	4	13	6	79	3	5	8
TOT AL	2	3	6	85	44	29	28	21	249	39	63	02

Source : Censurat des CEG concernés, novembre 2016.

La population mère de cette recherche comporte au total soixante et un (61) groupes pédagogiques avec un effectif total de 2780 pour les promotions 6^{ème}, 3^{ème} et terminales des trois CEG concernés. (Cf. tableau I ci-dessus).

Nous avons également consigné dans le tableau II ci-après les effectifs des enseignants des SVT et des SPCT intervenant dans les promotions 6^{ème}, 3^{ème} et terminales.

Tableau X
Effectif global des enseignants des SVT et des SPCT de la population mère
(Année scolaire 2015-2016)

CEG	Enseignants de SVT			Enseignants des SPCT		
	<i>M</i>	<i>F</i>	<i>T</i>	<i>M</i>	<i>F</i>	<i>T</i>
CEG₁	3	0	3	3	0	3
Dangbo	1	3	4	2	1	3
CEG	1	0	1	1	0	1
Djigbé	8	0	8	3	0	3
CEG	0	0	0	0	0	0
Zounguè	7	0	7	4	0	4
TOTAL	5 6	3	5 9	4 9	0	5 0

Légende : M : Masculin, F : Féminin, T : Total

Source : Censorat des CEG concernés, novembre 2016

Compte tenu des contraintes liées au temps et aux finances, nous avons effectué un échantillonnage.

2.1. Échantillonnage

Les techniques de choix raisonné et d'échantillonnage par quota sont utilisées pour retenir un effectif donné au sein de la population mère présentée ci-dessus (Cf. tableaux I et II).

2.1.1 Échantillonnage au niveau de la population des élèves

Selon le tableau I présentant la situation générale de la population des élèves, nous avons au total 22 groupes pédagogiques de 6^{ème}, 23 groupes pédagogiques de 3^{ème} et 16 groupes pédagogiques de terminale pour un effectif total de 2780 élèves dans les trois CEG confondus.

Pour des raisons de ressources limitées et de contraintes de temps, nous sommes amenés à effectuer un échantillonnage par quota que nous fixons arbitrairement au tiers de l'ensemble des groupes pédagogiques par CEG et par promotion retenue. Après tout ceci, nous avons retenu un taux de 5% d'élèves de la population totale pour participer à notre enquête.

Par exemple, au CEG₁ de Dangbo, nous avons au total 13 groupes pédagogiques de 6^{ème} avec comme effectif 261 élèves. Le tiers du nombre de groupes pédagogique correspond à quatre groupes pédagogiques. Le taux de 5% des 261 élèves correspond à 13 élèves. Ces 13 élèves sont choisis dans les quatre groupes pédagogiques de notre échantillon avec comme répartition 3; 3; 3 et 4 dans la classe de plus grand effectif.

Le résultat de ce processus est présenté dans le tableau III. Signalons que le choix des élèves est fait aussi de façon aléatoire.

Le tableau III suivant présente le résultat de l'échantillon obtenu au niveau des élèves.

Tableau XI
Répartition des élèves dans l'échantillon

CEG	Nombre de groupes pédagogiques			Effectif des élèves								
	ème	ème	le	6 ^{ème}			3 ^{ème}			T ^{le}		
CEG₁ de Dangbo	4	4	3	7	6	3	0	4	4	6	0	6
CEG Djigbé	3	3	1	1	9	0	1	8	9	8	2	0
CEG Zounguè	1	1	1	1	2	3	6	3	9	3	1	4
TOTAL				9	7	6	7	5	2	7	3	0

Source : Adjaho M., novembre 2016.

2.1.2 Échantillonnage au niveau de la population des enseignants

Selon le tableau II présentant la situation générale de la population des enseignants, nous avons au total 109 enseignants des SVT et des SPCT pour les promotions retenues dans les CEG concernés. Pour des raisons de ressources limitées et de contraintes de temps, nous sommes amenés à effectuer un échantillonnage par quota que nous fixons arbitrairement à la moitié de la population totale des enseignants des CEG concernés par la présente recherche. Ainsi, quel que soit le CEG et la discipline (SVT ou SPCT), la moitié des enseignants présents dans la population mère est considérée. Pour obtenir l'échantillon, les enseignants retenus ont dû être tirés au hasard. Le tableau IV récapitule la population des enseignants enquêtés.

Tableau XII
Répartition des enseignants dans l'échantillon

CEG	Effectifs des enseignants de SVT			Effectifs des enseignants des SPCT		
	M	F	T	M	F	T
CEG₁ Dangbo	1 6	0 1	1 7	1 6	1 1	1 7
CEG Djigbé	0 9	0 0	0 9	0 6	0 0	0 6
CEG Zounguè	0 4	0 0	0 4	0 2	0 0	0 2
TOTAL	2 9	0 1	3 0	2 4	1 1	2 5

Source : Adjaho M., novembre 2016.

En plus des élèves et des enseignants, le laborantin du CEG₁ de Dangbo et les censeurs ou un de leurs adjoints sont aussi questionnés. La synthèse de l'échantillon ainsi retenu pour la recherche se présente dans le tableau V.

Tableau XIII
Récapitulatif de l'échantillon

CEG	Nombre de groupes pédagogiques	Effectif des élèves	Effectif des enseignants			Effectif des censeurs ou leurs adjoints	Effectif des laborantins
			VT	PCT			
CEG₁ Dangbo	11	7 3	7	7	4	01	01
CEG Djigbé	07	4 9	9	6	5	01	-
CEG Zounguè	03	1 6	4	2	6	01	-
TOT AL	21	1 38	0	5	5	03	01

Source : Adjaho M., novembre 2016.

2.2 Techniques et instruments de collecte de données

En vue d'avoir des données fiables, nous avons élaboré les instruments de collecte suivants, compte tenu des techniques et des cibles que nous avons retenues. Le tableau suivant en présente la synthèse.

Tableau XIV
Techniques, cibles et instruments de collectes de données

Techniques	Cibles	Instruments
Enquête par questionnaire	Elèves	Questionnaire à l'intention des élèves de 6 ^{ème} , 3 ^{ème} et de terminale
	Enseignants	Questionnaire à l'intention des enseignants (SVT et SPCT)
Entretien	Censeurs	Grille d'entretien à l'intention des censeurs ou leurs adjoints
	Laborantins	Grille d'entretien à l'intention des laborantins
Observation directe	Bâtiments servant de laboratoire, Cadre de travail des laborantins.	Grille d'observation du bâtiment servant de laboratoire de SPCT, Grille d'observation du bâtiment servant de laboratoire de SVT, Appareil photo.

Source : Adjaho M., novembre 2016.

Les instruments que nous avons utilisés ont été confectionnés en tenant compte de la population et des types de données à collecter.

3. Résultats et analyses

3.1 Résultats sur l'enquête par questionnaire : Fréquence des travaux pratiques en laboratoire

La question sur la fréquence des travaux en laboratoire au cours de l'année scolaire 2016-2017 a été posée aux élèves. Les réponses données selon les classes des apprenants sont présentées dans les tableaux suivants.

➤ *Les apprenants de la classe de 6^{ème}*

Tableau VII
Fréquentation des laboratoires en SPCT et en SVT

DISCIPLINES	SPCT		SVT	
	No mbre	Occu rence (%)	No mbre	Occur rence (%)
<i>Jamais</i>	23	63,9	29	80,6
<i>Une fois</i>	13	36,1	07	19,4
TOTAL	36	100	36	100

Selon les données du tableau VII, 63,9 % des apprenants de la classe de 6^{ème} enquêtés ont déclaré n'avoir jamais travaillé en laboratoire cette année scolaire 2016-2017 en SPCT, contre 80,6 % de ces apprenants dans la discipline des Sciences de la vie et de la Terre (SVT).

Les apprenants de la classe de 3^{ème} se sont également prononcés sur la même question.

➤ **Les apprenants de la classe de 3^{ème}**

Les réponses des apprenants sont consignées dans le tableau ci-après.

Tableau VIII
Déclarations des apprenants de 3^{ème}

DISCIPLINES	SPCT		SVT	
	No mbre	Occu rence (%)	No mbre	Occur rence (%)
<i>Jamais</i>	52	83,9	55	88,7
<i>Une fois</i>	10	16,1	7	11,3
TOTAL	62	100	62	100

Selon les données tableau VIII, 83,9 % des apprenants de 3^{ème} enquêtés ont déclaré n'avoir pas été en laboratoire pour des travaux pratiques en SPCT au cours de l'année scolaire 2016-2017. La situation paraît plus prononcée dans la discipline SVT, où 88,7 % des apprenants déclarent n'avoir pas fait des travaux pratiques en laboratoire.

La minorité d'apprenants (11,3%) ayant déclaré avoir été une fois en laboratoire pour la discipline SVT au cours de l'année scolaire, précise que les leçons ou situations d'apprentissage pour lesquelles ils y sont rendus sont :

- la SA N°1 : « les échanges de matières et d'énergie entre l'organisme et le milieu extérieur » ;

- la SA N° 2 « La commande nerveuse et les réactions comportementales de l'homme ».

Si au premier cycle (6^{ème} et 3^{ème}) la plupart des apprenants enquêtés ne se sont pas rendus en laboratoire au cours de l'année scolaire 2016-2017, qu'en est-il de leurs aînés en classe de terminale au second cycle ?

➤ *Les apprenants de la classe de terminale*

Les réponses apportées par les apprenants de la classe de terminale quant à leur fréquentation des laboratoires disponibles sont récapitulées dans le tableau IX qui suit.

Tableau IX
Déclarations des apprenants de Terminale

DISCIPLINES	SPCT		SVT	
	No mbre	Occu rence (%)	No mbre	Occurr ence (%)
<i>Jamais</i>	33	82,5	36	90
<i>Une fois</i>	07	17,5	04	10
TOTAL	40	100	40	100

Selon les déclarations des apprenants enquêtés en terminale, 82,5% d'entre eux ne sont pas allés en laboratoire dans le cadre des travaux pratiques en SPCT. En SVT, ils sont 90,0% à faire la même déclaration.

De l'analyse des différentes déclarations faites par les apprenants du premier (6^{ème} et 3^{ème}) et du second cycle (terminale) des trois collèges parcourus, il ressort que les travaux pratiques en laboratoire ne se font presque pas pour les disciplines telles que SPCT et SVT. Cette constatation incite à connaître les avis de ces apprenants quant au déroulement des enseignements dans ces deux disciplines.

3.2. Résultats sur l'enquête par entretien

L'enquête par entretien concerne les censeurs et le laborantin.

Nous avons mené une analyse thématique de contenu qui concerne trois thématiques.

- Existence de locaux servant de laboratoire de sciences
 - o Aux dires des censeurs enquêtés et du laborantin du CEG1 Dangbo, chacun des trois collèges dispose d'un local servant de laboratoire en même temps pour les deux disciplines.
- Existence de matériel de laboratoire

- Selon le censeur du CEG1 Dangbo et du laborantin, le local dispose de certains outils de laboratoire en nombre insuffisant.
- Pour les Censeurs du CEG Djigbé et du CEG Zounguè, le local ne dispose d'aucun matériel de laboratoire.
- Conditions actuelles de travail lors des travaux pratiques
 - Aux dires des censeurs des trois CEG et du laborantin du CEG1 Dangbo, il y a manque de matériel de laboratoire pour les travaux pratiques.

4. Synthèse et perspectives

Dans cette recherche, nous avons cherché à appréhender les conditions de mise en œuvre de l'enseignement en sciences expérimentales. Autrement dit, il nous a intéressé de répondre aux questions posées à l'entame de cette recherche. Pour nous rendre compte de la réalité sur les travaux pratiques dans les Collèges d'Enseignement Général, nous nous sommes rendus dans trois établissements d'enseignement secondaire de la Commune de Dangbo.

Les investigations menées auprès des enquêtés au cours de notre recherche, ont révélé que l'enseignement-apprentissage des sciences expérimentales (SPCT et SVT) connaît plusieurs insuffisances.

Au niveau des apprenants, les données recueillies indiquent que 63,9 % de ceux enquêtés en classe de 6^{ème}, 83,9 % pour la classe de 3^{ème} et 82,5 % enquêtés en terminale n'ont jamais travaillé en laboratoire cette année scolaire 2016-2017 en SPCT. La situation est la même en SVT. De l'analyse des différentes déclarations faites par les apprenants du premier cycle (6^{ème} et 3^{ème}) et du second cycle (terminale) des trois collèges parcourus, il ressort que les travaux pratiques en laboratoire ne se font presque pas pour les disciplines telles que SPCT et SVT.

Chez les enseignants, 21 enseignants de SPCT (sur les 25 enseignants enquêtés) et 19 enseignants de SVT (sur les 30 enseignants enquêtés) ont déclaré n'avoir pas travaillé au laboratoire cette année scolaire 2016-2017. Il ressort de ces résultats que la majorité des enseignants enquêtés ne prennent pas en compte les travaux pratiques au laboratoire dans leur pratique quotidienne.

Quant aux censeurs ou leurs adjoints, le point relatif de la grille d'entretien à leur intention qui concerne l'existence de matériel de laboratoire a permis de savoir qu'au CEG 1 Dangbo, il y a l'existence du local servant de laboratoire de sciences, mais selon le censeur, ce local ne dispose pas de matériel de laboratoire en nombre suffisant. Par contre, selon les censeurs du CEG Djigbé et du CEG Zounguè, le local ne dispose d'aucun matériel de laboratoire.

Au troisième point de l'entretien avec le laborantin du CEG 1 Dangbo, ce dernier a déclaré qu'il y manque de matériels de laboratoire.

Il ressort des informations des censeurs et du laborantin que le matériel de laboratoire est insuffisant, voire inexistant.

Ainsi, dans les CEG 1 Dangbo, CEG Djigbé et CEG Zounguè parcourus au cours de cette recherche, la situation semble être la même, bien qu'il subsiste quelques disparités. En effet, ces trois établissements publics de la Commune de Dangbo disposent chacun d'un local servant de laboratoire de sciences. Les investigations menées au cours de la présente

recherche ont montré que l'état des bâtiments et du matériel (là où il en existe) ne répond pas aux besoins en matière des travaux pratiques lors de l'enseignement des cours de Sciences Physiques, Chimiques et Technologie et des Sciences de la Vie et de la Terre. Les pratiques des enseignants de SVT et SPCT de ces trois établissements ne semblent pas en adéquation avec les prescriptions qui recommandent des travaux pratiques lors des enseignements de sciences. Les manipulations ou les pratiques au laboratoire concourent au développement des aptitudes, des habiletés et des compétences des apprenants qui, se faisant, apprennent à forger en forgeant. Les travaux pratiques permettent à l'élève d'être actif et de se confronter à l'expérience. La concrétisation des enseignements théoriques lors des situations d'enseignement-apprentissage est importante dans la formation des apprenants. Nous avons constaté dans ces CEG objets de notre recherche, l'absence ou l'insuffisance du matériel permettant les activités de manipulation et d'expérimentation en sciences expérimentales. Cet état de chose pourrait avoir un impact sur les apprentissages qu'acquiert les élèves, futurs citoyens devant prendre un rôle actif dans la marche vers le développement et la modernité.

À la suite de ces différents résultats présentés et au regard des analyses qui en découlent, il semble nécessaire de faire quelques suggestions à l'endroit des acteurs en contexte béninois et plus généralement en contextes africains compte tenu des éventuelles similitudes. Nous suggérons de faire suivre chaque séquence d'apprentissage de travaux pratiques en tenant compte du matériel disponible dans l'environnement immédiat.

Le nombre limité de Collège d'Enseignement Général (CEG) considérés dans cette recherche et l'effectif réduit des enquêtés sont des facteurs qui limitent la généralisation des résultats. Les démarches et outils utilisés dans ce travail peuvent être réutilisés pour une extension de la recherche, c'est-à-dire une évaluation plus large à l'échelle départementale, voire nationale. Ceci permettrait par exemple de faire un état des lieux de l'enseignement/apprentissage de ces disciplines scientifiques et de la manière dont elles sont concrétisées avec ou sans les travaux pratiques afin de proposer des réformes touchant aux contenus d'enseignement-apprentissage en sciences expérimentales, la politique d'acquisition de matériels et d'équipement des CEG et la politique de formation des enseignants de façon plus adéquate.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- AYÇAGUER-RICHOUX, H. (2000). *Rôles des expériences quantitatives dans l'enseignement de la physique au lycée*. Thèse de Doctorat de l'université Paris 7, spécialité: didactique des disciplines Option: Sciences et Techniques Physiques et Chimiques, Paris.
- BRACCO, C. (2010). Histoire et Enseignement de la Physique : *Lumière, Planètes, Relativité et Quanta*. Physique [physics]. Ecole normale supérieure de Cachan - ENS Cachan, <tel-00529686> récupéré à l'adresse <https://tel.archives-ouvertes.fr/tel-00529686> le 15 octobre 2016 à 17 heures 23 minutes.
- COLCLOUGH, C. (dir.) (2004). Rapport mondial de suivi sur l'EPT 2005, UNSECO.
- GIORDAN, A. et GIRAULT, Y. (1994). Les aspects qualitatifs de l'enseignement des sciences dans les pays francophones. Paris : Institut international de planification de l'éducation.
- GOHAU, G. (1977). Difficultés d'une pédagogie de la découverte dans l'enseignement des sciences. Lycée "Jeanson de Sully" Paris.

- LEGENDRE, M. F. (1994). Problématique de l'apprentissage et de l'enseignement de la question Dans Revue des sciences de l'éducation, vol.20, n°4, p.657-677. Récupéré à l'adresse : <http://id.erudit.org/iderudit/031761ar> le 26 avril 2016 à 8 heures 2 minutes.
- LEGENDRE M. F. (2008). La notion de compétence au cœur des réformes curriculaires : Effet de mode ou moteur de changements en profondeur ?. Dans Compétences et contenus : les curriculums en questions. Bruxelles : De Boeck, p. 27-50 Loi n° 2003-17 du 11 novembre 2003 portant *Orientation de l'Education Nationale en République du Bénin rectifiée par la loi n°2005-33 du 06 octobre 2005*.
- OKE, E. (2010). Evaluation d'un enseignement de la cinématique en Terminale D, Revue Africaine de Didactique des Sciences et Mathématiques (RADISMA). n°5. ISSN 1990-3219.
- OKE, E. (2014). Evaluation d'un enseignement de Physique en Terminale. Allemagne : Editions Universitaires Européennes, ISBN : 978-3-8417-3
- PIAGET, J. (1970- 1972). Problèmes généraux de la recherche interdisciplinaire et mécanismes communs. Etude publiée par l'UNESCO. Dans Epistémologie des sciences de l'homme. Paris : Gallimard
- RAYNAL, F. et RIEUNIER, A. (2009). Dictionnaire des concepts clés. Apprentissages, formation et psychologie cognitive. Collection pédagogies. Paris : ESF éditeur.
- VERGNAUD, G. (1996) Au fond de l'action, la conceptualisation, Dans Barbier, J.-M. (dir.). Savoirs théoriques et savoirs d'action, Paris : PUF, 275-292
- VYGOTSKY, L. S. (2011). Le problème de l'apprentissage et du développement intellectuel à l'âge scolaire. Dans une théorie du développement et de l'éducation.