

Analyse didactique de la discipline physique : situation des déterminants spécifiques propres à l'enseignement au Bénin

¹Ahodegnon Zéphyrin Magloire DOGNON

magloire.dognon@imsp-uac.org

²Sègbégnon Eugène OKE

eugene.oke@imsp-uac.org

^{1, 2} Laboratoire de didactique des disciplines (LDD)
Université d'Abomey-Calavi (UAC), Bénin.

Abstract

This research situated the determinants that specify physics teaching and learning in Benin. To do this, it analysed the subject in the light of the conceptual approach proposed by Reuter (2004). The methodology consisted of an analysis of institutional disciplinary content as well as the results of previous research relating to the teaching and learning of this subject. The results indicate that the subject of physics is struggling with pedagogical and didactic implementation problems due, among other things, to unsuitable joint interdisciplinary didactic programming and a curricular dynamic that carries the seeds of instability in teachers' classroom practices. Although physics is well articulated with other school subjects, it has to be said that there are no arrangements for interdisciplinary work in physics classes, and the subject's extracurricular links are not exploited.

Key words : Didactic analysis, discipline, physics, didactic programming

Résumé

Cette recherche a situé les déterminants qui spécifient l'enseignement et l'apprentissage en physique au Bénin. Pour cela, elle a procédé à l'analyse de cette discipline à la lumière de l'approche conceptuelle proposée par Reuter (2004). La méthodologie a consisté à une analyse de contenus disciplinaires institutionnels ainsi que des résultats de recherches antérieures relatives à l'enseignement et l'apprentissage de cette discipline. Les résultats indiquent que la discipline physique est aux prises à des problèmes de mise en œuvre pédagogiques et didactiques du fait, entre autres, d'une programmation didactique conjointe interdisciplinaires inadaptée et d'une dynamique curriculaire porteuse de germes d'une instabilité au niveau des pratiques de classes des enseignants. Bien que jouissant d'une bonne articulation avec d'autres disciplines scolaires, force est de constater qu'il n'existe pas des dispositifs de travaux interdisciplinaires dans les classes de physique et les relations extrascolaires de la discipline ne sont pas exploitées

1. Introduction

Cette étude analyse la discipline physique par la didactique et pour la didactique afin d'examiner son fonctionnement institutionnel. Elle est utile pour préciser ce qui spécifie disciplinairement la discipline afin de mettre en évidence ce qui entrave sa mise en œuvre. Nous situons d'abord le cadre théorique et problématique de la présente recherche dont nous exposons la démarche méthodologique avant présentons les résultats.

2. Le cadre conceptuel et problématique de l'étude

L'enseignement et l'apprentissage de la physique pose la question de l'organisation de l'étude des concepts en jeu dans cette discipline. Il constitue donc, au sens de Chevallard (1999) une organisation didactique, c'est-à-dire la manière de mettre en place une organisation scientifique relatives à l'enseignement et à l'apprentissage des savoirs propres à la physique. Chevallard (*Ibid*) situe les descripteurs d'une organisation didactique à plusieurs niveaux dont au second on trouve la situation des déterminants spécifiques propres à l'enseignement d'une matière scolaire.

À un deuxième niveau, on situera les déterminants spécifiques de telle matière figurant dans tel cursus d'études : on placera là, par exemple, les formes didactiques qui font sens a priori pour l'ensemble de la matière étudiée. (Chevallard, Ibid)

En ce qui concerne la matière scolaire physique, pour mettre en lumière les déterminants qui lui sont spécifiques, l'approche proposée par Reuter (2004) nous paraît la plus appropriée. Reuter propose six catégories pour analyser une discipline scolaire : *les visées de la discipline, son fonctionnement institutionnel, sa mise en œuvre pédagogique-didactique, ses relations avec l'espace des théories, ses rapports aux espaces extrascolaires et ses effets*).

Les visées de la discipline : Les visées d'une discipline répondant aux deux questions fondamentales suivantes : « À quoi ça sert ? » et « Quels sont ces objectifs ? ». L'auteur distingue trois familles de visées :

- *des visées intradisciplinaires* qui concernent les savoirs et les savoir-faire constitués explicitement ou implicitement comme objectif, les modes de pensée et d'action censé caractériser la discipline les rapports aux objectifs disciplinaires.
- *des visées scolaires* qui font fondent l'articulation de la discipline aux autres disciplines ou au scolaire en général.
- *des visées extrascolaire* qui justifie la discipline par des objectifs et des finalités qui excèdent l'école par exemple la citoyenneté utilité professionnelle épanouissement personnel accès à la culture.

Le fonctionnement institutionnel de la discipline

Le fonctionnement institutionnel de la discipline concerne les *désignations* de la matière, ses *modes de présence* (distribution dans les filières, les niveaux, son « poids » en termes de coefficients, de nombre d'heures, etc.) et ses relations avec les autres disciplines.

Le fonctionnement pédagogique-didactique de la discipline : Le fonctionnement pédagogique-didactique de la discipline comprend son fonctionnement « *interne* » ou autonome et s'analyse par les indicateurs à savoir les contenus, les dispositifs et activités d'enseignement, d'apprentissage et d'évaluation et la mise en œuvre matérielle.

Les relations aux espaces théoriques : les relations aux espaces des théories englobent la *construction des savoirs scolaires* qui impliquent les espaces théoriques de références, leur *mode d'intégration* dans le sous-domaine concerné et leur *mode d'intégration* dans l'ensemble constitué par la discipline.

Les relations aux espaces extra scolaires : Pour analyser les relations aux espaces extra scolaires, l'auteur propose deux indicateurs : *l'attention sociales* accordée à la discipline et la *construction des*

savoirs scolaires qui implique les champs sociaux (sphères professionnelles, sphères artistiques, etc.)

Les effets de la discipline : À la suite de Chervel (1990), Reuter (*Ibidem*) pense qu'on ne peut analyser une discipline sans se préoccuper de ses *effets*. Ceux-ci concernent *l'évaluation des performances, les choix d'orientation, le rapport aux contenus disciplinaires*, la construction de *l'image disciplinaire, les usages extrascolaires de la discipline par les élèves, les retours évaluatifs* des terrains professionnels et les *figurations sociales* liées à la discipline. Les recherches en didactique de la physique analysent les contenus en tant qu'ils sont objets d'enseignement et d'apprentissage référés à la matière scolaire « physique » (Reuter, 2015). Ces recherches sont très abondantes et portent sur des concepts et lois physiques divers et mettent en lumière les problèmes liés à leur enseignement et leur apprentissage tout en essayant de proposer des solutions pour les atténuer. Daguin (1867), André (1940) et Duhon (2016) ont étudié la physique du point de vue épistémologique et historique et elles sont d'une grande utilité didactique. Mais peu de recherches se sont intéressées à l'analyse de la discipline physique elle-même en tant que construction sociale sujette aux changements sociopolitiques et institutionnels. Cette recherche propose une analyse didactique de la physique en tant que discipline en interrogeant ses déterminants spécifiques qui lui sont propres dans le contexte de l'enseignement-apprentissage du Bénin. Elle sera utile pour repérer les problèmes liés à l'enseignement-apprentissage des savoirs disciplinaires physiques.

3. Méthodologie

Le corpus de données est constitué d'une part d'écrits et prescriptions institutionnelles relatifs à l'institution chargée de l'enseignement et l'apprentissage en général et de la discipline physique et d'autres disciplines scolaires (mathématiques, SVT, etc.). D'autre part, quelques études existantes consacrées à l'analyse rétrospective de l'enseignement*apprentissage de la physique au Bénin ont été constituées et analysées. La technique de traitement de d'analyse des données se fonde sur l'analyse de contenus documentaires à la lumière de quatre des catégories proposées par Reuter (2004). Les relations

aux espaces extra scolaires ainsi que les effets de la discipline ont été délibérément laissés pour qu'une recherche spécifique leur soit consacrée compte tenu de peu d'espace qu'offre cette publication.

4. La situation des déterminants spécifiques propres à l'enseignement de la physique au Bénin

Les visées des sciences physiques dans le système éducatif béninois

Les programmes d'études en vigueur au Bénin visent de façon générale, « à former un citoyen équilibré, autonome et responsable » (PE 4^{ème}, 2015, p.3). Les sciences physiques, en tant que sciences du réel qui s'occupent d'étudier la matière et ses propriétés, d'établir les lois qui rendent compte des phénomènes naturels, d'étudier les outils techniques et leur utilisation, leur réparation et leur fabrication, sont astreintes à « *contribuer dans une grande mesure* » à cette visée. Du point de vue *intradisciplinaire*, les savoirs et savoir-faire sont constitués explicitement ou implicitement en termes de *connaissances et techniques* comme objectifs de compétences disciplinaires spécifiques à acquérir par les élèves en fonction de l'appropriation d'un contenu particulier. Trois compétences sont spécifiquement visées par les sciences physiques dans le contexte béninois. L'une vise à *élaborer une explication d'un fait ou d'un phénomène de son environnement naturel ou construit en mettant en œuvre les modes de raisonnement propres aux sciences physique, chimique et à la technologie*. Le développement de cette compétence qui se fait essentiellement à partir des actions privilégiant l'utilisation du langage (symbole physique, mathématisation, etc.), du raisonnement et de la démarche propre aux sciences physiques confère à un élève l'aptitude à définir une problématique, énoncer une hypothèse pour trouver une réponse scientifique relative à un fait ou phénomène ou au fonctionnement d'un objet technologique de son milieu naturel ou construit. L'autre vise à *exploiter les sciences physique, chimique et la démarche technologique dans la production, l'utilisation et la réparation d'objets technologiques ou la réalisation d'un projet*. Cette compétence vise donc la capacité d'un élève à utiliser des lois, principes, manipulations et expérimentation en sciences physiques par la mise en œuvre d'une démarche technologique qui prend en compte l'analyse de besoins, l'information sur la façon de réaliser l'objet

technologique, de le réparer et de l'utiliser convenablement. La troisième compétence disciplinaire propre aux sciences physiques consiste à savoir *apprécier l'apport des sciences physique, chimique et de la technologie à la vie de l'homme*. Au travers de cette compétence, l'élève est amené, d'une part, à déterminer l'influence des sciences physiques, leur impact sur l'être humain, son environnement et la société dans laquelle il vit, d'autre part, à émettre des idées d'une juste perception de la matière *sciences physiques*, des relations entre elles et sur l'activité humaine. Il apparaît clairement que le développement de cette compétence vise avant tout l'exercice de l'esprit critique et la valorisation de la dimension éthique.

Les *visées scolaires* des sciences physiques au Bénin, ainsi que le présentent les programmes d'études (PE 4^{ème}, 2007, 2015 ; PEC Tle D, 2011) se résument à articuler la discipline avec d'autres disciplines du dispositif éducatif par l'entremise des outils, des pratiques, des capacités cognitives ou scolaire en général. C'est ainsi que le programme des sciences physiques en vigueur au Bénin établit, au niveau de chaque classe, des liens avec les autres programmes de SVT, d'histoire et géographie, de français, d'EPS, de Mathématiques et d'anglais de la même classe. Par exemple, les contenus langagiers et scientifiques développés en sciences physiques offrent à la SVT des situations d'apprentissages et des possibilités d'explications de certains phénomènes biologiques et géologiques. Grâce à des éléments de la démarche technologique développée en sciences physiques, des situations d'apprentissage sont mis en œuvre en géographie qui, alors peut expliquer certains phénomènes climatiques. L'éducation familiale et sociale (EFS) utilise les sciences physiques pour améliorer la compréhension de certaines transformations auxquelles ses contenus notionnels font allusion, notamment en ce qui concerne l'environnement immédiat de l'homme tel que la cuisine, la maison, la puériculture et l'hygiène. Quant aux mathématiques, elles sont valorisées par les sciences physiques en tant qu'outil langagier d'expression des lois, principes et théorèmes. Les relations des sciences physiques avec l'EPS, le français et l'anglais ne sont pas du reste :

les SPCT favorisent progressivement l'acquisition et le développement des attitudes telles que le sens de la

rigueur et de la précision, le sens de la responsabilité, le respect de l'autre, l'esprit d'équipe, de collaboration et de tolérance, et enfin l'habileté gestuelle que l'Education Physique et Sportive (E.P.S.) et les S.V.T. exploitent au cours de la mise en œuvre de certaines situations d'apprentissage ; enfin, le sens de la rigueur et de la précision dans le langage développé par les SPCT est aussi exploité par les programmes de Français et d'Anglais. (PE 4^{ème}, 2007, p.10)

Les visées *extrascolaires* des sciences physiques sont relatives aux objectifs et finalités qui sont extérieurs à l'institution scolaire. Dans le système d'enseignement du Bénin, les sciences physiques visent à :

Former un citoyen équilibré, autonome et responsable, [...] à préparer à intégrer la vie professionnelle dans une perspective de réalisation de soi et d'insertion dans la société, [...] à affirmer son identité personnelle et culturelle dans un monde en constante évolution. (PEC Tle D, 2011, p.5)

Du point de vue *extrascolaire*, les sciences physiques visent, on le perçoit, la citoyenneté, l'utilité professionnelle, l'épanouissement personnel, l'accès à la culture, etc.

En somme, les sciences physiques en contexte du Bénin visent à articuler la formation d'un sujet disciplinaire (par l'acquisition des compétences propres aux sciences physiques), d'un sujet scolaire (par le jeu du lien qu'il est capable d'établir entre les différentes disciplines scolaires) et d'un sujet *socio-privé*, pour utiliser les mots de Reuter (2004).

Le fonctionnement institutionnel des sciences physiques

Dans le contexte du système éducatif du Bénin la discipline, autrefois appelée *sciences physiques* (pour désigner *la physique et la chimie*), a pris de nos jours les désignations *physique chimie et technologie* par suite de l'intégration dans les sciences physiques de la *technologie*.

Bien que chacune de trois composantes bénéficie d'une programmation didactique avec des contenus notionnels organisés en situation d'apprentissage avec des compétences bien associées, elles n'ont jamais pris leur autonomie comme dans le cas des composantes (dictée, communication écrite, ...) en français. L'apprentissage de la matière se doit donc de se reposer non seulement sur la démarche propre aux sciences physiques mais aussi sur la démarche technologique.

Relativement à ses *modes de présence* les sciences physiques sont inscrites au programme au collège de sixième en troisième puis au second cycle de la seconde en terminale dans toutes les séries scientifiques.

Tableau 1: Masse horaires hebdomadaire et coefficient des sciences physiques par niveau

Cycle	Niveau	Charge horaire hebdomadaire (en heure)	Coefficient
1 ^{er} cycle	Sixième	4	1
	Cinquième	4	1
	Quatrième	4	2
	Troisième	4	2
2 nd cycle	Seconde C	7	3
	Seconde D	6	3
	Première C	8	5
	Première D	8	4
	Terminale C	8	5
	Terminale D	7	4

Comme le montre le tableau ci-dessus, la charge horaire et le coefficient de la matière s'accroît avec le niveau des classes et des filières. Les sciences physiques constituent pour les autres matières

scolaires une occasion de trouver des éléments d'explication de phénomènes ou de faits à l'étude dans chacune de ces matières. Mais sa relation avec les mathématiques est séculaire et n'a pas la même nature. En effet les sciences physiques décrivent les phénomènes par des lois qui s'expriment généralement mathématiquement.

La fonctionnement pédagogique-didactique des sciences physiques

À la suite de Reuter (Ibid), nous mettons en évidence le fonctionnement pédagogique-didactique des sciences physiques en considérant les indicateurs de son fonctionnement « *interne* » ou autonome à savoir les contenus, les dispositifs et activités d'enseignement, d'apprentissage et d'évaluation et la mise en œuvre matérielle. Dans le contexte du Bénin, les programmes d'études privilégient des *approches pédagogiques et didactiques d'auto-construction du savoir par les élèves*.

Concernant les contenus, ils sont organisés, pour chaque niveau, en sous-domaines (physique, chimie, technologie) de façon diachronique ou thématique en *connaissances notionnelles et techniques* exigibles pour chaque thème inscrit au programme et relatif à chaque composante de la matière (physique : mécanique, électricité, optique ; chimie : chimie minérale, chimie organique ; technologie). L'ensemble des connaissances et techniques relatives à chaque thème servent de support à la construction des compétences chez l'élève.

Les *dispositifs et activité d'enseignement, d'apprentissage et d'évaluation* sont des contenus de formation planifiés que les programmes désignent sous l'appellation *situation d'apprentissage* (SA) construite à partir de réalités de l'environnement de l'élève. La *situation d'apprentissage* en sciences physiques se veut être une situation-problème ou un ensemble de situations-problèmes dont l'organisation, pour un thème donné, est hiérarchisée en éléments de planification, son déroulement et une phase de retour et projection sur les construits. Les éléments de planification sont constitués des contenus de formation (compétences visées, stratégie, objet d'apprentissage, connaissances et techniques) et des stratégies d'enseignement et d'apprentissage (durée matériel, évaluation, documents de référence. Concernant le déroulement, il se base chronologiquement sur une phase introductive où l'enseignant offre l'occasion à l'élève d'exprimer sa perception initiale de la situation-

problème en jeu et de confronter les diverses représentations exprimées puis sur une phase de réalisation au cours de laquelle l'élève est appelé à construire de nouveaux savoirs grâce aux activités que lui propose l'enseignant. Quant à la phase de retour et projection elle comprend deux moments essentiellement : le moment de l'objectivation, la consolidation ou l'enrichissement et le moment de réinvestissement des acquis dans une situation de vie courante.

Problèmes liés à la mise en œuvre pédagogique-didactique des sciences physiques.

La mise en œuvre pédagogique-didactique semble poser problème. En effet, au contrairement à ce que l'auto-construction du savoir par les élèves prônées par l'institution, des recherches (Oké, 2012 et Tossa, 2018) tendent à montrer que les enseignants résistent à l'implémentation de l'approche par compétence et que l'enseignement des sciences physiques au Bénin est essentiellement de type transmissif. Les raisons sont trois ordres au moins. D'abord les enseignants des sciences chargés de mettre en œuvre les contenus ne sont que très peu formés ou sensibilisés au changement de paradigme. Il y a aussi la « *une dynamique curriculaire quelque peu chaotique porteuse de gènes d'une instabilité des pratiques de classe des enseignants* » (Dognon, 2020) qui éprouvent des difficultés d'adaptation et de mise en œuvre des concepts physiques respectueux des prescriptions institutionnelles. En effet :

Pour une même génération d'enseignants chargés de mettre en œuvre ce savoir en classe, il y a eu pas moins de trois changements d'approches d'enseignement (entre approche par contenus, approches par objectifs et approches par compétences) pour bien plus de changement dans les prescriptions. (Dognon, Ibid, p.54)

Une troisième raison tient de la programmation didactique conjointe des objets disciplinaires mathématiques et physiques. L'analyse des programmes d'études de physique chimie et technologie fait ressortir une planification des contenus physiques d'enseignement-apprentissage sur les différents niveaux du secondaire de façon

marginale sans tenir que de celle des objets mathématiques. Ceci semble ignorer d'une part, les relations entre mathématique et physique et, d'autres part, l'épistémologie de la physique qui fait que la physique s'exprime mathématiquement. Par exemple, la loi d'Ohm fait l'objet d'apprentissage en classe de quatrième. Cette loi est pratiquement la première loi physique exprimée mathématiquement. Son apprentissage requiert l'application linéaire et la notion de droite affine qui font l'objet d'apprentissage en classe de troisième, c'est-à-dire une année plus tard. La détermination de la résistance d'un conducteur ohmique prescrit pour se faire graphiquement est alors rendu difficile voire impossible pour les élèves et les enseignants éprouvent également des difficultés à construire ce savoir comme l'a montré Dognon (Ibid). Il en est de même pour la mise en œuvre des montages électroniques à amplificateur opérationnel notamment en ce qui concerne le montage intégrateur. La tension de sortie à chaque instant t de l'amplificateur opérationnel dans un tel montage est proportionnelle à l'intégrale de la tension aux bornes d'entrée de l'amplificateur. Le calcul intégral fait l'objet d'enseignement et d'apprentissage en mathématique en classe terminale, soit un niveau au-dessus de la première. On imagine très difficile un tel enseignement et l'apprentissage du montage intégrateur s'en trouve presque impossible comme l'ont montré Dognon, Gbamigbola et Oké (2025). L'enseignement-apprentissage du concept mécanique de vitesse instantanée inscrit au programme en classe de première en début d'année pendant que la notion dérivée n'interviendra au cours de l'année que bien plus tard. En clair, la mise en œuvre des contenus de la physique « *est tributaire d'une programmation didactique disciplinaire mathématique et physique conjointe inadaptée* » (Dognon, Ibidem, p.191).

Mise en œuvre matérielle des sciences physiques

Concernant la mise en œuvre matérielle des sciences physiques, elle se fonde sur trois dimensions : la formation des enseignants, le matériel pédagogique et l'évaluation des apprentissages. Dans le système éducatif actuel, la formation des enseignants des sciences physiques se fait dans deux Écoles Normales Supérieures (de Porto-Novo, de Natitingou) à la Faculté des Sciences et Techniques de l'Université d'Abomey-Calavi, et dans quelques trois établissements

privés d'enseignement supérieur tels que l'École de Formation des Enseignants du Secondaire (EFES-Sapientia), l'Institut Le Cytoyen et à l'Institut des Formations Avancées (IFA) TOSSI. La formation initiale des enseignants de sciences physiques est sanctionnée par un Brevet d'Aptitude Professorat de l'Enseignement Secondaire (ou par une Licence Professionnelle au Métier de l'Enseignement (Bac+3), un Certificat d'Aptitude au Professorat de l'Enseignement Secondaire ou un Master en Métier de l'Enseignement (Bac + 5). Le dispositif de formation prévoit également la formation continue professionnelle pour certaine catégorie d'enseignants recrutés et déployés sans qu'ils ne justifient d'une formation professionnelle formation professionnelle. Cette formation continue se déroule en alternance entre leur établissement d'exercice et l'École Normale Supérieure. Le matériel pédagogique en sciences physiques, sciences expérimentales par excellence, outre les manuels spécifiques, se veut être essentiellement constitué d'équipement de laboratoire. Il existe un dispositif d'animation pédagogique dans tous les établissements d'enseignement secondaires qui, parfois s'élargit au niveau zonal. Ces séances sont généralement animées au niveau local soit par les conseillers pédagogiques, soit par les enseignants expérimentés et reconnus pour leur professionnalisme. Quant aux animations pédagogiques de zone, elles se font sous par les conseillers pédagogiques sous la responsabilité d'un inspecteur pédagogique. Ce dispositif bien huilé contribue substantiellement à améliorer les pratiques pédagogiques des enseignants de physique chimie et technologie. L'évaluation des apprentissages en sciences physiques comprend le volet d l'évaluation formative et celui de l'évaluation sommative.

Problèmes liés à la mise en œuvre matérielle de la discipline.

Les dispositions (ou vœux ?) des programmes d'études du Bénin veulent que :

Sensibilisés et bien formés, ces derniers [les enseignants] doivent se familiariser avec les approches, les démarches et les stratégies privilégiées par les Programmes d'Études selon l'APC au moyen de sessions de formation, de

lecture personnelle. Ceci exige que ces enseignants soient motivés et mis dans les meilleures conditions de travail et de vie ; ce qui suppose des encouragements salariaux et non salariaux comme les lettres d'encouragement, de félicitation, de décoration dans les divers ordres de la grande chancellerie. (P.E, 4^{ème}, 2008, p.12)

Sur le terrain aujourd'hui, cohabitent trois catégories d'enseignants des sciences physiques. La première est constituée d'enseignants appelés les fonctionnaires d'Etat. Ils ont reçu une formation initiale en physiques et chimie pour être qualifiés à recevoir dans les écoles normales supérieures leur formation au métier de l'enseignement sanctionnée soit par le Brevet d'Aptitude au Professorat de l'Enseignement Secondaire (BAPES), soit par le Certificat d'Aptitude au Professorat de l'Enseignement Secondaire (CAPES). La deuxième catégorie est celle des Agents Contractuels de droit Public de l'État. Certains d'entre eux déjà titulaires soit du BAPES ou du CAPES sont recrutés sur concours. D'autres, les plus nombreux sont ceux qui ont bénéficié d'une mesure spéciale de reversement dans la fonction publique de leur statut d'enseignants vacataires ou d'enseignants communautaires. La grande majorité d'entre eux n'avait reçu aucune formation initiale en sciences physiques de niveau universitaire et c'est après leur reversement qu'ils ont bénéficié de formation continue en alternance entre leur établissement d'exercice et les écoles normales formatrices afin de leur faire acquérir un statut exigible pour leur corporation. Enfin, la troisième catégorie et non des moindres est constituée par les Aspirants au Métier de l'Enseignement. Ils sont de jeunes diplômés, très nombreux et mal payés, ils ne bénéficient d'aucune protection sociale et sont parfois considérés comme étant au bas de l'échelle en comparaison des deux premières catégories même s'ils enseignent dans les mêmes niveaux dans les établissements. La situation des équipements pédagogiques n'est pas des plus reluisantes.

En effet, la réalité est que la grande majorité des établissements d'enseignement général sont très peu ou pas du tout dotés d'équipements de travaux pratiques en sciences physiques. Et pourtant

l'institution n'est pas sans connaître les implications d'une telle situation.

Les SPCT sont une science expérimentale et doivent être enseignées comme telle. L'absence de matériel didactique constitue un obstacle majeur qui, à terme, risque de faire échouer les NPE [les Nouveaux Programmes d'Études] et d'empêcher l'installation des compétences attendues. Il est donc nécessaire de concevoir et de produire des manuels et matériel qui répondent aux préoccupations des programmes d'études selon l'approche par compétences. (PE 4^{ème}, Ibid)

Dans un système d'enseignement des sciences physiques avec une corporation d'enseignants au niveau social et intellectuel disparates ne disposant pas de conditions matérielles à minima, il semble certain que nous sommes très loin des dispositions institutionnelles porteuses d'un enseignement de qualité au profit des élèves. Dans ces conditions il importe de questionner la mise en œuvre, en classe, de savoirs scientifiques où sont au prise élèves et enseignants. Dans les lycées et collèges au Bénin, l'enseignement de la physique chimie et technologie se réduit alors à une étude de documents comme l'ont montré les travaux de Oké et Briaud (2011).

Les relations aux espaces théoriques

La matière scolaire sciences physique en contexte entretient des relations les unes explicites, les autres plus implicites avec les théories. Ainsi que le mentionnent les programmes (PE 4^{ème}, 2020, p.6), « *Les approches privilégiées dans les programmes d'études actuels de l'enseignement secondaire général sont toutes celles inspirées du cognitivisme et du socioconstructivisme* ». D'après ces programmes, en ce qui concerne les sciences physiques, les deux approches théoriques servent de base pour le processus d'apprentissage, la métacognition, les représentations de l'apprenant, les obstacles épistémologiques et les conflits cognitifs qui sont autant de concepts théoriques développés en didactiques des sciences. De plus les prescriptions relatives aux contenus notionnels à développer en classe

sont des savoirs à enseigner qui résultent de transformations transpositives depuis leur sphère savante de référence. La relation, bien qu'implicite, entre la physique et la chimie et la théorie de la transposition didactique est réelle. Le troisième sous domaine, la technologie, mets en jeu la démarche technologique dans l'enseignement et l'apprentissage de l'utilisation et la fabrication et la réparation d'objet technologique. Cette démarche technologique peut trouver son fondement théorique dans la *pratique sociale de référence* (Martinand, 1992).

Conclusion

Cette étude a analysé la physique en tant que discipline scolaire à travers ses visées, son fonctionnement pédagogique-didactique, sa mise en œuvre matérielle, et ses relations aux espaces théoriques. Les résultats suggèrent que la discipline physique est aux prises à des problèmes de fonctionnement pédagogiques et didactiques du fait, entre autres, d'une programmation didactique conjointe interdisciplinaire inadaptée, d'une dynamique curriculaire porteuse de germes d'une instabilité au niveau des pratiques de classes des enseignants et d'une mise en œuvre matérielle défailante notamment en ce qui relève de la formation et traitement inégalitaires des enseignants, la non prise en compte de la nature épistémologique de la physique et de la quasi inexistence de travaux interdisciplinaires dans les classes de physique. L'étude soulève de réels problèmes tant au niveau de l'institution scolaire qu'au niveau local et doit être approfondie à trois niveaux au moins : au niveau des visées de la disciplines pour explorer le point de vue des acteurs institutionnels (élèves, enseignants, etc.) à propos de l'utilité de la discipline physique à l'école et hors de l'école, au niveau des relations de la discipline avec l'extrascolaire et au niveau des effets de la discipline physique. Une telle démarche sera utile pour poser les bases institutionnelle et organisationnelle de la physique à enseigner, la physique à apprendre, la physique enseignée et la physique apprise.

Bibliographie

ANDRÉ Berten, 1940, « Albert Einstein et Leopold Infeld,

L'évolution des idées en physique, des premiers concepts aux théories de la relativité », in : Revue néo-scholastique de philosophie., 43^e année, Deuxième série, n°65, pp. 133-135.

CHERVEL André, 1996. *La culture scolaire : une approche historique*, Paris : Armand Colin.

DAGUIN Pierre-Adolphe, 1867. *Traité élémentaire de physique théorique et expérimentale*, Paris. Édition Delagrave.

DOGNON Ahodegnon Zéphyrin Magloire, 2020. *Analyse didactique de l'enseignement de la loi d'Ohm en classe de quatrième : De la dynamique curriculaire aux pratiques de classe (Thèse de doctorat)*, Institut de Mathématiques et de Sciences Physiques, Université d'Abomey-Calavi.

DOGNON Ahodegnon Zéphyrin Magloire, GBAMIGBOLA Koladé Firmin et OKE Eugène, 2025, « Étude des montages électroniques à amplificateur opérationnel au lycée : Analyse des connaissances prédicatives et opératoires d'élèves », Revue DELLA AFRIQUE, 2025, Vol.7, n° 29 (À paraître).

DUHEM Pierre, 2016. *La théorie physique. Son objet, sa structure*, Nouvelle édition [en ligne], Lyon : ENS Éditions (généré le 11 février 2019), URL : <http://books.openedition.org/ensedition/6077>, ISBN : 9782847888348. DOI : 10.4000/books.ensedition.6077.

MARTINAND Jean-Louis, 1986. *Connaître et transformer la matière*, Berne, Peter Lang.

PROGRAMME D'ÉTUDES, 2007. *Sciences Physique, chimie et technologie, classe de 4^{ème}*, Direction de l'Inspection Pédagogique. Porto-Novo.

PROGRAMME D'ÉTUDES PAR COMPÉTENCES, 2011. *Sciences Physique, chimie et technologie, classe de Terminale D, version révisée*, Direction de l'Inspection Pédagogique, Porto-Novo

PROGRAMME D'ÉTUDES, 2020. *Physique Chimie et Technologie, classe de 4^{ème}, version révisée et relue*, Institut national d'Ingénierie de Formation et de Renforcement des Capacités des Formateurs, Cotonou.

OKE Eugène et BRIAUD Philips, 2011, « Socio-construction de proposition(s) d'explication(s) sur la production d'électricité en classe : pratiques ordinaires au Bénin » Revue Africaine de Didactique des sciences et des Mathématiques. 2011, Volume 7, pp. 1-14

OKE Eugène, 2012. *Étude des activités d'enseignants et d'élèves en classe de physique par l'analyse des interactions verbales : Étude de cas en 3ème et 2nde (Thèse de doctorat)*, Institut de Mathématiques et de Sciences Physiques, Université d'Abomey-Calavi.

SOSSA Boniface, 2018. *Des pratiques d'enseignement des mathématiques au Bénin : contraintes et marges de manœuvre dans des études de cas en seconde scientifique. (Thèse de doctorat, inédit)*, Institut de Mathématiques et de Sciences Physiques, Université d'Abomey-Calavi.

PROGRAMME D'ÉTUDES, 2008. *Sciences Physique, chimie et technologie, classe de 4^{ème}, version révisée*, Direction de l'Inspection Pédagogique, Porto-Novo.

REUTER Yves, 2004, « Analyser la discipline. Quelques propositions », Actes du 9e colloque de l'AIRDF, Québec, 26 au 28 août 2004.

REUTER Yves, 2007. *Dictionnaire des concepts fondamentaux des didactiques*, Bruxelles, de Boeck.