

# **RASEF**

Revue Africaine des Sciences de  
l'Éducation et de la Formation



**Sous la direction de**  
Ousseynou THIAM

**Actes des Premières Journées Scientifiques (En Ligne) Du 01  
au 02 Juin 2023, du Réseau Africain des Chercheurs et  
Enseignants-Chercheurs en Sciences de l'Éducation (RACESE)**

---

**Penser les Sciences de l'éducation en Afrique :  
histoires, tendances et perspectives des  
recherches dans divers champs d'intervention  
des chercheurs**

**Numéro spécial, n°2, Août 2024**

ISSN 2756-7370 (Imprimé)

ISSN 2756-7575 (En ligne)

01 BP 1479 Ouaga 01

Site: [www.revue-rasef.org](http://www.revue-rasef.org)

Email: [revueracese@gmail.com](mailto:revueracese@gmail.com)

Numéro du dépôt légal : 22-559 du 13/01/2024



## Numéro spécial n° 2, Août 2024



-----  
ISSN 2756-7370 (Imprimé)  
ISSN 2756-7575 (En ligne)

-----  
Site web et Indexation internationale



<http://esjindex.org/index.php>

<http://esjindex.org/search.php?id=6997>



<https://reseau-mirabel.info/>

[http://www.revue-rasef.org/accueil\\_026.htm](http://www.revue-rasef.org/accueil_026.htm)

-----  
**Revue semestrielle publiée par le Réseau Africain des  
Chercheurs et Enseignants-Chercheurs en  
Sciences de l'Éducation (RACESE)**

-----  
**Domiciliée à l'École Normale Supérieure,  
Burkina Faso**

-----  
**01 BP 1479 Ouaga 01**  
**Site: [www.revue-rasef.org](http://www.revue-rasef.org)**  
**Email: [revueracese@gmail.com](mailto:revueracese@gmail.com)**

-----  
**Numéro du dépôt légal: 22-559 du 13/02/2024**



## **DIRECTION DE LA REVUE**

### **Directeur de Publication**

KYELEM Mathias, Maître de Conférences en didactique des sciences, ENS/Burkina Faso,

### **Directeur de Publication Adjoint**

THIAM Ousseynou, Maître de Conférences en sciences de l'éducation, FASTEUF/Université Cheikh Anta DIOP/Sénégal,

### **Directeur de la revue**

BITEYE Babacar, Maître-assistant en sciences de l'éducation, FASTEUF/Université Cheikh Anta DIOP/Sénégal,

### **Directeur Adjoint de la revue**

KOUAWO Achille, Maître de conférences en sciences de l'éducation, Université de Lomé/Togo,

### **Rédacteur en chef**

POUDIOUGO Wendkuuni Désiré, Maître de recherche en sciences de l'éducation, Institut des Sciences des Sociétés/CNRST/Burkina Faso,

### **Rédacteur en chef adjoint**

DEMBA Jean Jacques, Maître de Conférences en sciences de l'éducation, École Normale Supérieure de Libreville/Gabon,

### **Responsable d'édition numérique**

DIAGNE Baba Dièye, Maître assistant en sciences de l'éducation, Université Cheikh Anta DIOP/Sénégal,

### **Assistants à la rédaction**

YAGO Iphigénie, Maître assistant en Sciences de l'éducation, École Normale Supérieure/Burkina Faso,

PEKPELI Toyi, Docteur en Sciences de l'éducation, Université de Lomé/Togo.

## **COMITÉ SCIENTIFIQUE**

AKAKPO-NUMANDO Séna Yawo, Professeur Titulaire en Sciences de l'éducation, Université de Lomé, Togo,

BALDÉ Djéneba, Professeur Titulaire en administration scolaire, Institut Supérieur des Sciences de l'éducation, Guinée,

BATIONO Jean-Claude, Professeur Titulaire de didactique des langues Africaines et germanophones, École Normale Supérieure, Burkina Faso,

COMPAORÉ Maxime, Directeur de recherche en histoire de l'éducation, Centre National de la Recherche Scientifique et Technologique, Burkina Faso,

DIALLO Mamadou Cellou, Professeur Titulaire en évaluation des programmes scolaires, Institut supérieur des sciences de l'éducation, Guinée,

DIÉDHIOU Ben Moustapha, Professeur en Sciences de l'éducation à l'Université du Québec à Montréal, Canada,



FERREIRA-MEYERS Karen, Professeur titulaire en linguistique, Université d'Eswatini, Eswatini,

KONKOBO/KABORÉ Madeleine, Directrice de recherche en sociologie de l'éducation, Centre National de la Recherche Scientifique et Technologique, Burkina Faso,

KOUAWO Achilles, Maître de conférences en sciences de l'éducation, Université de Lomé, Togo,

KOUDOU Opadou, Professeur Titulaire de Psychologie, École Normale Supérieure d'Abidjan, Côte d'Ivoire,

KYELEM Mathias, Maître de conférences en didactique des sciences, École Normale Supérieure, Burkina Faso,

NEBOUT ARKHURST Patricia, Professeur titulaire en didactique des disciplines, École Normale Supérieure, Côte d'Ivoire,

PAMBOU Jean-Aimé, Maître de conférences en sciences de l'éducation, École Normale Supérieure, Libreville, Gabon,

PARÉ/KABORÉ Afsata, Professeur titulaire en sciences de l'éducation, Université Norbert ZONGO, Burkina Faso,

POUSSOGHO Nowenkûum Désiré, Maître de recherche en sciences de l'éducation, en Institut des Sciences des Sociétés, Burkina Faso,

THIAM Ousseynou, Maître de conférences en sciences de l'éducation, Université Cheick Anta Diop de Dakar, Sénégal,

TRAORÉ Kalifa, Professeur titulaire en didactique des mathématiques, École Normale Supérieure, Burkina Faso,

VALLÉAN Tindaogo Félix, Professeur Titulaire, Sciences de l'éducation, École Normale Supérieure, Burkina Faso,

#### **COMITÉ D'ORGANISATION DU COLLOQUE**

ATTA Yéboua Germain, École Normale Supérieure d'Abidjan, Côte d'Ivoire,

DIÉDHIOU Ben Moustapha, Université du Québec à Montréal, Canada,

ESSONO EBANG Mireille, École Normale Supérieure de Libreville, Gabon,

POUSSOGHO Nowenkûum Désiré, Institut des Sciences des Sociétés, Burkina Faso,

THIAM Ousseynou, Université Cheick Anta Diop de Dakar, Sénégal.

TRAORÉ Ibrahima, Université de Bamako, Mali,

YAGO Iphigénie Aïdara, École Normale Supérieure, Burkina Faso,

KYELEM Mathias, École Normale Supérieure, Burkina Faso,

#### **COMITÉ DE LECTURE**

ADJANOHOUN Jonas, Université Cheikh Anta Diop de Dakar, Sénégal ;

ATTA Kouadio Yeboua Germain, École Normale Supérieure, Côte d'Ivoire ;

BAWA Ibn Habib, Université de Lomé, Togo ;

BITEYE Babacar, Université Cheikh Anta Diop de Dakar, Sénégal ;



CIJKA KAYOMBO Chrysostome, Université de Lubumbashi, République Démocratique du Congo ;

DIEDHIOU Serigne Ben Moustapha, Faculté des sciences de l'éducation, Université du Québec à Montréal, Canada ;

DIOP, Babacar, Université Cheikh Anta Diop de Dakar, Sénégal ;

ESSONO EBANG Mireille, École Normale Supérieure, Gabon ;

GOUDENON, Martine épouse BLEY, Université Felix Houphouët-Boigny, Côte d'Ivoire ;

HOUËHA Noukpo Saturnin, Université Nationale des Sciences, Technologies, Ingénierie et Mathématiques (ENS/UNSTIM), Bénin ;

KOUKI Rahim, Université de Tunis el Manar, Tunisie ;

KYELEM Mathias, École normale supérieure, Burkina Faso ;

MAHAMADOU Zakari, Université Djibo Hamani de Tahoua, Niger ;

MANE Papa Malamine Junior, Université Cheikh Anta Diop de Dakar, Sénégal ;

NDIAYE Ameth, Université Cheikh Anta Diop de Dakar, Sénégal ;

NIANG Amadou Yoro, Université Cheikh Anta Diop de Dakar, Sénégal ;

OUÉDRAOGO Léa, École Normale Supérieure, Burkina Faso ;

POUSSOGHO Nowenkûum Désiré, Centre National de la Recherche Scientifique et Technologique, Burkina Faso ;

SECK, Cheikh, Université Cheikh Anta Diop de Dakar, Sénégal ;

TCHAGNAOU Akimou, Université André Salifou, Niger ;

TCHASSAMA Ati-Mola, École Normale Supérieure d'Atakpamé, Togo ;

THIAM Ousseynou, Université Cheikh Anta Diop de Dakar, Sénégal ;

YABOURI Namiyaté, Université de Lomé, Togo ;

ZINGUE Di, Université de Koudougou, Burkina Faso ;

ZONGO Mahamadi, École Normale Supérieure, Burkina Faso.

### **ASSISTANTE**

NDEYE Fatou Thiam.



Table des matières

Introduction aux actes des journées scientifiques .....	8
Ousseynou THIAM.....	8
MOT D’OUVERTURE ET CONFÉRENCE INAUGURALE.....	10
Mot d’ouverture du Président du RACSE .....	11
Ousseynou THIAM.....	11
Réseaux professionnels, expérience personnelle de réseautage et sciences de l’éducation .....	13
Eugénie EYEANG .....	13
PREMIÈRE PARTIE : .....	18
LES TRADITIONS PÉDAGOGIQUES ET LEURS IMPACTS .....	18
Culture de la recherche scientifique dans des traditions pédagogiques en Afrique francophone.....	19
Yao Abraham KONAN.....	19
À propos des fondements théoriques de l’enseignement des sciences : le cas de la modélisation comme canevas d’apprentissage en didactique des sciences.....	28
Liliane MBAZOGUE-OWONO, Raymonde MOUSSAVOU .....	28
Approche par Compétences dans les Centres de formation professionnelle au Burkina Faso : état des lieux pour un renforcement des capacités des formateurs .....	45
Bassolo BASSONO, Jean-Claude BATIONO.....	45
État de la recherche des étudiants de master en sciences et techniques des activités physiques et sportives : quelles contributions des sciences de l’éducation ?.....	57
N’guessan Frédéric KOFFI.....	57
État des lieux de la recherche en didactique des mathématiques et de l’informatique en Tunisie .....	65
Rahim KOUKI, Marwa HADDAD.....	65
État des lieux des pratiques évaluatives des enseignants de mathématiques du cycle primaire tunisien .....	74
Mohamed GHARBI, Rahim KOUKI.....	74
État des lieux de l’enseignement et l’apprentissage de la programmation orientée objet dans le contexte universitaire tunisien .....	87
Marwa HADDAD, Rahim KOUKI.....	87
DEUXIÈME PARTIE : .....	97
LES DÉFIS ACTUELS DE L’ÉDUCATION .....	97
Forces et faiblesses d’un programme de formation des formateurs dépourvu d’un département de sciences de l’éducation : le cas particulier de l’INJS d’Abidjan .....	98
Armand Joseph EDI.....	98
L’appropriation du changement de politique universitaire par les acteurs : cas de la réforme du système LMD au Gabon.....	109
Giscard MEBRIM PAYOS MBA, Henri Rodrigue NJENGOUE NGAMALEU .....	109
Des liens entre l’éducation, la formation et la production économique .....	120
Namiyate YABOURI.....	120
Pour une didactique du français : former aux gestes professionnels des professeurs en formation initiale et/ou continue au Sénégal .....	134
Bounama MBENGUE.....	134
Évaluation complexe en physique en classe de Seconde C en Côte d’Ivoire.....	149
Martine GOUDENON épouse BLEY, Assiba Thérèse AKOUA DAHOUESSA épouse GLITHO.....	149



Un modèle pilote de grille d'analyse multidimensionnelle pour l'étude du processus de transposition didactique de l'algèbre au collège .....	166
Samia OUESLATI, Rahim KOUKI.....	166
L'argot en milieu scolaire, une pratique linguistique aux enjeux multiples : l'expérience du lycée bilingue de Yaoundé au Cameroun.....	175
Martial Patrice AMOUGOU ; Jean-Armand MBIDA NKENE ; Chetou Awa NGOU PAMBOUNDOM.....	175
Riposte contre les violences scolaires au Gabon : un mythe de Sisyphe ? .....	185
Euloge BIBALOU, Romaric Franck QUENTIN DE MONGARYAS .....	185
TROISIÈME PARTIE : .....	197
PERSPECTIVES D'AMÉLIORATION ET INNOVATION PÉDAGOGIQUE .....	197
De la nécessité de repenser l'éducation en Afrique.....	198
Papa Malamine Junior MANÉ.....	198
Financer la recherche en éducation par les fonds publics : enjeux et retombées pour l'École africaine d'aujourd'hui et du futur ?.....	205
Serigne Ben Moustapha DIEDHIOU .....	205
Les innovations pédagogiques en sciences de l'éducation en Afrique.....	215
Mireille ESSONO EBANG.....	215
Potentialités de l'intégration de l'intelligence artificielle à l'enseignement et l'apprentissage de la programmation dans les collèges en Tunisie .....	227
Hafaoua SOUHLI, Rahim KOUKI.....	227
La médiathèque numérique : quels apports pour un apprentissage actif au lycée à Madagascar ? .....	237
Tianamalala Luciano ABRAHAM, Harinosy RATOMPOMALALA.....	237
Enseignement introductif de la Programmation Orientée Objet sous Python via les exemples résolus avec objectifs étiquetés : Cas des instituts préparatoires aux études d'ingénieurs tunisiens .....	246
Ajda KLOUZ, Rahim KOUKI.....	246
Les méthodes de type Euler dans un environnement hybride : enjeux épistémologiques et didactiques .....	259
Lamjed BRINSI, Rahim KOUKI.....	259
Les algorithmes numériques au cœur de l'interdisciplinarité : difficultés et enjeux .....	272
Soumaya DARRAGI, Rahim KOUKI .....	272
Techno-pédagogie et systèmes éducatifs africains : quels modèles choisir ?.....	282
Mohamed Tidiane OUATTARA .....	282



## Introduction aux actes des journées scientifiques

Ousseynou THIAM<sup>1</sup>

Les sciences de l'éducation en Afrique sont devenues incontournables si le continent mise sur une éducation de qualité, équitable pour un développement socioéconomique dynamique et durable. Fort de ce constat, après un an d'existence, le Réseau Africain des Chercheurs et Enseignants-Chercheurs en Sciences de l'Éducation (RACESE) a organisé les Premières Journées Scientifiques du RACESE du 01 au 02 juin 2023. Ces journées ont été l'occasion pour plus d'une centaine d'enseignants - chercheurs, de chercheurs et d'étudiants de croiser les regards, les recherches sur le thème : « Penser les Sciences de l'éducation en Afrique : histoires, tendances et perspectives des recherches dans divers champs d'intervention des chercheurs.

Le projet initié était comme le précise l'appel « une intention panafricaine de développement de la recherche en éducation qui intègre des savoirs sur la formation, la planification, l'intervention et l'évaluation, spécifiques à chaque pays. Le thème du colloque, en lien avec la politique, les curricula et les programmes, les compétences a mis en débat *le présent et l'avenir de la recherche en éducation et la formation en Afrique* ».

L'objectif de cette journée consisté à faire connaître les sciences de l'éducation par la diversité et la complémentarité des spécialisations des chercheurs en Afrique et de favoriser une plus grande visibilité de la recherche en éducation en Afrique et au-delà des frontières nationales et continentales. Les axes de ces journées retenues ont été :

- les sciences de l'éducation d'Hier : *une histoire de précurseurs et de formation de la relève.*
- les sciences de l'éducation d'Aujourd'hui : *à la découverte des recherches dans les divers domaines de spécialité des chercheurs africains en éducation.*
- les sciences de l'éducation de Demain : *penser l'école africaine du futur à partir de la complexité des enjeux et défis qui interpellent l'Afrique.*

Cet ouvrage qui en rend compte prolonge les débats sur des problématiques importantes. Après le mot de bienvenue et d'Ouverture prononcée par le Président du Réseau Docteur Ousseynou Thiam et la conférence inaugurale du Professeur Eugénie EYEANG les « Réseaux professionnels, expérience personnelle de réseautage et sciences de l'éducation », ces actes sont organisés en trois parties.

La première partie porte sur les traditions pédagogiques et leurs impacts trouve qu'en Afrique francophone, les institutions de formation universitaire et scolaire rencontrent des difficultés à adopter des méthodes d'apprentissage participatives et constructivistes. Ces institutions restent ancrées dans une tradition pédagogique conservatrice, bien que la pédagogie constructiviste, qui encourage une approche dynamique et dialectique de la construction des connaissances, soit reconnue pour sa capacité à développer l'esprit scientifique (Bachelard, 1996).

La deuxième partie interroge les défis actuels de l'éducation. Le Gabon, le Burkina Faso, la Côte d'Ivoire, la Tunisie, le Madagascar, le Cameroun, le Sénégal... illustrent bien les défis de l'enseignement des sciences, notamment l'absence de laboratoires, le manque d'enseignants qualifiés, et les ressources pédagogiques insuffisantes. Malgré ces obstacles, des efforts sont faits pour promouvoir les vocations scientifiques. Les textes adoptent une approche descriptive

---

<sup>1</sup> Université Cheikh Anta Diop de Dakar.



et comparative et mettent en exergue des défis persistants, tels que la formation insuffisante des formateurs et l'indisponibilité des référentiels.

La troisième partie intitulée perspectives d'amélioration et innovation pédagogique explique qu'une approche basée sur l'usage du numérique et l'intelligence artificielle développerait des stratégies pédagogiques explicites pouvant améliorer l'apprentissage. Toutefois, il a été noté que les ressources numériques contribuent à l'acquisition des connaissances, mais ne favorisent pas suffisamment l'apprentissage actif. Une amélioration du contenu interactif est nécessaire. Plusieurs initiatives sont étudiées, mais les recherches trouvent qu'il est important que celles-ci soient accompagnées de formations adéquates pour les enseignants et d'une meilleure intégration des technologies éducatives pour surmonter les défis actuels et futurs. Les efforts concertés des gouvernements, des institutions éducatives et des partenaires internationaux sont nécessaires pour assurer une éducation de qualité et le développement durable en Afrique.

Ces actes présentent des résultats de recherche qui enrichissent la recherche scientifique et qui aident à la décision pour une éducation en Afrique plus rentable, performante et compétitivité.

Pour le comité d'organisation



# MOT D'OUVERTURE ET CONFÉRENCE INAUGURALE



## Mot d'ouverture du Président du RACESE

Ousseynou<sup>1</sup> THIAM

Monsieur le Directeur de Publication de la Revue Africaine des Sciences de l'Éducation et de la Formation (RASEF),

Madame la conférencière,

Mesdames et Messieurs les membres du Comité scientifique,

Mesdames et Messieurs les membres du Comité d'organisation,

Madame et Messieurs les participants,

Chers invités,

C'est avec joie et honneur que je vous souhaite la bienvenue aux premières journées scientifiques du Réseau Africain des Chercheurs et Enseignants Chercheurs en Science de l'Éducation (RACESE). Cet événement, qui se déroule en ligne les 1er et 2 juin 2023, marque une étape importante dans notre quête collective pour enrichir et promouvoir les sciences de l'éducation en Afrique.

Permettez-moi de remercier Monsieur Mathias KYELEM, Directeur de publication de la Revue Africaine des Sciences de l'Éducation et de la Formation (RASEF) pour ses orientations scientifiques et son sens élevé de l'apport du Réseau à l'éducation et l'enseignement supérieur, à la recherche et à la formation professionnelle.

Mes remerciements sont aussi adressés au comité technique composé de Docteur Mireille ESSONO EBANG, Vice-Présidente chargée de la recherche ; de Docteur Kouadio Yeboua Germain ATTA, Vice-Président chargé de l'enseignement ; de Docteur Nowenkûm Désiré POUSSOGHO, Secrétaire général ; du Professeur Serigne Ben Moustapha DIEDHIOU, Secrétaire général adjoint ; de Docteur Babacar BITEYE, Directeur de la revue RASEF. Ils sont concepteurs du projet journées scientifiques et n'ont ménagé aucun effort pour sa pleine réussite. J'associe à ses remerciements les membres des comités scientifiques et d'organisation et les modérateurs des communications pour leur inestimable apport.

Je remercie le Professeur Eugenie EYEANG pour sa conférence inaugurale pour la disponibilité, mais aussi l'ambitieux projet d'échange sur une question importante comme celle qui interroge les « Réseaux professionnels, expérience personnelle de réseautage et sciences de l'éducation ». Le thème de sa conférence en lien avec le thème des journées « Penser les Sciences de l'Éducation en Afrique : histoires, tendances et perspectives des recherches dans divers champs d'intervention des chercheurs », est particulièrement pertinent. Il nous invite à réfléchir, soit individuellement soit ensemble, mais dans un réseau, sur l'évolution de notre discipline, à partager nos découvertes et à envisager des perspectives nouvelles pour son avenir et l'avenir.

Ces journées scientifiques ont deux objectifs majeurs. Le premier est de faire connaître les sciences de l'éducation par la diversité et la complémentarité des spécialisations des chercheurs et enseignants-chercheurs en Afrique. La richesse de nos diversités et la complémentarité de

---

<sup>1</sup> Université Cheikh Anta Diop de Dakar, Sénégal.



nos approches sont les fondements de notre force collective. Elles nous permettent d'aborder les défis éducatifs avec une perspective plurielle et inclusive.

Le deuxième objectif est de favoriser une plus grande visibilité de la recherche en éducation en Afrique et au-delà des frontières continentales. Il est essentiel de montrer au monde entier la qualité et l'originalité des travaux de recherche menés sur notre continent. Nous devons établir des ponts avec d'autres chercheurs, institutions et réseaux à travers le monde, afin de partager nos découvertes et d'enrichir nos pratiques.

Nos discussions seront structurées autour de trois axes principaux. Le premier axe concerne les sciences de l'éducation d'hier, une histoire de précurseurs et de formation de la relève. Cet axe nous invite à rendre hommage aux pionniers qui ont jeté les bases de notre discipline et à réfléchir à la manière dont leurs héritages peuvent nous inspirer dans la formation des futures générations de chercheurs et d'éducateurs. Le deuxième axe se focalise sur les sciences de l'éducation d'aujourd'hui, à la découverte des recherches dans les divers domaines et spécialités des chercheurs africains en éducation. Nous explorerons les travaux actuels, en mettant en lumière les innovations, les méthodologies et les résultats qui définissent la recherche contemporaine en éducation sur notre continent. Le troisième axe envisage les sciences de l'éducation de demain, penser l'école africaine du futur à partir de la complexité des enjeux et défis qui interpellent l'Afrique. Il s'agit ici de projeter notre réflexion vers l'avenir, en envisageant les transformations nécessaires pour répondre aux défis éducatifs de demain. Quels sont les nouveaux paradigmes à adopter ? Comment pouvons-nous anticiper les besoins futurs de nos sociétés ?

En conclusion, je souhaite que ces journées soient une source d'inspiration, de collaboration et d'échanges fructueux. Ensemble, nous avons le pouvoir de transformer l'éducation en Afrique, de renforcer nos capacités et d'influencer positivement les politiques éducatives. Je vous encourage à participer activement aux débats, à partager vos expériences et à nouer des collaborations qui perdureront au-delà de ces journées.

C'est avec une grande fierté que je déclare officiellement ouvertes les premières journées scientifiques du Réseau Africain des Chercheurs et Enseignants-Chercheurs en Science de l'Éducation. Je vous remercie pour votre engagement et votre présence. Que ces journées soient riches en enseignements et en découvertes.

Le Président du RACESE



## Réseaux professionnels, expérience personnelle de réseautage et sciences de l'éducation

Eugénie EYEANG<sup>1</sup>

### Introduction

Le fonctionnement des sociétés modernes est constitué d'un faisceau de relations entrelacées. Chaque groupe compose un ensemble cohérent qui cherche, néanmoins à s'élargir au travers d'expériences nouvelles et de projets porteurs d'avenir. Cette réalité atteste qu'il est de plus en plus difficile, de nos jours, de progresser en demeurant dans un vase clos. Les observateurs avisés s'évertuent à scander que l'évolution professionnelle n'est pas un acte solitaire, mais plutôt le résultat d'un travail d'équipe et collaboratif. Le réseau personnel semble être le principal soutien du développement des individus. Ceci semble lié au nouveau contexte des carrières. En effet, l'aplatissement des structures organisationnelles et le développement des technologies font évoluer la carrière des individus de manière plus transversale et fonctionnelle (S. Ventolini, 2010). Sur le plan étymologique, le mot réseau, en latin, vient de *retis*, c'est-à-dire le filet. Or, un filet sert à retenir. Ce qui m'intéresse, c'est de comprendre ce paradoxe invraisemblable où le réseau devient le symbole de la liberté alors que l'étymologie indique exactement le contraire. D'où vient cette subversion ? Mais étymologiquement, le réseau, c'est aussi le tissu, des éléments différents, mais unis dans un tout qui les tient ensemble (D. Wolton, 2012). Le réseau ressemble aux mailles du filet qui permet d'attraper une quantité importante de poissons en un seul essai. C'est un multiplicateur d'opportunités de tous genres. Ainsi, le fonctionnement en réseau permet à un individu isolé et limité d'entrer en connexion avec plusieurs personnes à la fois ; et dont il n'est pas forcément l'initiateur de la relation. L'homme seul n'aboutit à rien. Les relations sont aujourd'hui une richesse inestimable. On parle d'ailleurs, communément, de *carnet d'adresses influent*.

### 1. Objectifs

L'objectif de notre propos est triple. Il s'agit, tout d'abord, de montrer l'importance des réseaux professionnels dans la carrière d'un individu, en soulignant comment ces connexions peuvent ouvrir des opportunités, faciliter l'échange de connaissances et promouvoir la croissance personnelle et professionnelle. Ensuite, la conférence vise à partager une expérience personnelle de réseautage en sciences de l'éducation, offrant des exemples concrets et inspirants sur la manière dont les relations professionnelles peuvent influencer positivement la trajectoire de la carrière d'un individu. Enfin, il s'agit de démontrer l'impact significatif qu'un réseau professionnel bien établi peut avoir sur le développement professionnel, en illustrant comment les collaborations et les soutiens au sein de ces réseaux contribuent à l'innovation, à l'apprentissage continu et à l'avancement de la carrière.

### 2. Méthodologie adoptée

La méthodologie adoptée ici simple. Il s'agit de celle du récit de vie. Sachant que le récit de vie peut être oral ou écrit, formel ou informel, s'inscrire dans une perspective pédagogique ou artistique, être le lieu d'une quête de soi ou d'une interaction sociale, avoir vocation à demeurer dans le cadre de l'intime ou à l'inverse à être largement diffusé : il est protéiforme (Vincent Ponroy & Chevalier, 2018). Il a donc plusieurs formes ou manifestations.

---

<sup>1</sup> École Normale Supérieure de Libreville au Gabon.



En effet, un récit de vie est une narration détaillée et personnelle de l'expérience de vie d'une personne. Il est souvent raconté par la personne elle-même. Il s'agit d'une forme de biographie subjective permettant à l'individu de partager ses souvenirs, ses sentiments, ses perceptions et ses interprétations des événements significatifs de sa vie. Les récits de vie sont utilisés dans diverses disciplines, telles que la psychologie, la sociologie, l'anthropologie et les études littéraires, pour comprendre les parcours individuels et les contextes sociaux et culturels qui les influencent. Les caractéristiques principales d'un récit de vie relèvent de la subjectivité, de la chronologie, de la réflexivité, de la narration détaillée. C'est aussi une opportunité pour l'individu d'aborder des thématiques variées, divers aspects de la vie de la personne, tels que le travail, les relations, les défis personnels, les succès, et les échecs. Le plus important reste la contextualisation. De fait, le récit place les expériences personnelles dans un contexte plus large, comme les événements historiques, les changements sociaux ou les influences culturelles. Dans le cadre de l'éducation, le récit de vie peut être utilisé comme outils pédagogiques pour enseigner des concepts complexes à travers des exemples concrets et personnels.

Nous voulons partager ici notre propre expérience comme membre d'un réseau de chercheurs en sciences de l'éducation.

### 3. Compréhension d'un réseau

La définition que je donne est le produit de mon expérience. Un réseau commence comme une graine qui donne plusieurs autres graines. C'est une semence qui est mise en terre et qui grandit.

Schéma n° 1 : Un ensemble entrelacé



Source : Internet : Frédérique Genicot, 2017

Progressivement, jusqu'à devenir un grand arbre, avec de nombreuses branches et ramifications. Une branche qui pousse appelle une autre branche. Un individu qui est rattaché à un réseau (R1) s'attache à un autre réseau (R2). Il relie par la suite les membres de R1 à ceux de R2, et ainsi de suite.

Schéma n° 1 : Un réseau



Source : Internet : Rémy Bigot, 2011



### 3.1. Mon expérience de membre d'un réseau en sciences de l'éducation

C'est en 2001 que j'ai été contactée pour faire partie d'un réseau en sciences de l'éducation. Au travers de la convention signée entre l'Ecole Normale Supérieure (Gabon) et la Faculté des sciences de l'Éducation de l'Université de Salamanca, une fenêtre s'est ouverte pour moi. À cette époque, l'Union européenne (UE) des universités du continent un certain nombre de préalables en matière de coopération scientifique. Il leur était demandé de rechercher des partenariats et de constituer des réseaux. Le réseau initial devait alors être composé de :

- 2 universités du nord : universidad de Salamanca - Espagne et universidad de Coimbra - Portugal)
- 1 institution d'enseignement supérieur du sud : Ecole Normale Supérieure (Gabon)
- Ce premier réseau a permis de réaliser un certain nombre d'actions et de productions scientifiques<sup>2</sup>.

Puis, en 2012, mon expérience s'est enrichie. Il est important de signaler que tous les membres du réseau sont affiliés au laboratoire « Helmantica paideia »<sup>3</sup> de la facultad de Educación de la universidad de Salamanca.

- 3 universités du nord : Universidad de Salamanca, Universidad de Palencia – Espagne, Universidade de Coimbra - Portugal
- 1 institution d'enseignement supérieur du sud : École Normale Supérieure (Gabon)

À partir de 2017, mon réseau s'est à nouveau élargi. À travers le premier réseau, des contacts ont été noués avec d'autres entités universitaires et des projets de coopération se sont mis en branle. Après l'organisation conjointe du deuxième II FORO (África, Educación, Desarrollo) entre l'ENS de Libreville et l'Université de Salamanca, voici la constitution du nouveau réseau :

- 5 universités du nord : universidad de Salamanca, universidad de Palencia, universidad de La laguna – Islas Canarias (Espagne) ; universidad de Coimbra, ISCE DOURO – Penafiel (Portugal);
- 1 université d'Amérique latine : universidad de Maringá (Brésil),
- 1 institution d'enseignement supérieur du sud : École Normale Supérieure (Gabon).

En 2021, par mon réseau, nous avons ouvert une brèche à l'université de La laguna (Islas Canarias) pour une coopération avec l'Université Houphouët-Boigny pour le projet d'un ouvrage collectif sur le leadership féminin.

### 3.2. Développement professionnel en tant que membre d'un réseau en sciences de l'éducation

Cette collaboration m'a permis de développer plusieurs aptitudes dont ce tableau rend compte :

<sup>2</sup> Il est possible de retrouver certaines de ces publications sur le site suivant : <https://dialnet.unirioja.es/servlet/autor?codigo=119632>

<sup>3</sup> Helmantica Paideia : <https://helmanticapaideia.wordpress.com/>



Tableau n° 1 : Aptitudes et réseau en sciences de l'éducation

Aptitude	Déclinaison	Observations
<b>Compétences en communication</b>	<b>Écoute active :</b> <b>Expression orale et écrite</b>	Apprendre à écouter attentivement et à comprendre les perspectives et les besoins des autres. Améliorer la capacité à articuler des idées de manière claire et convaincante, tant à l'écrit qu'à l'oral.
<b>Collaboration et travail d'équipe</b>	<b>Coopération :</b> <b>Gestion des conflits</b>	Travailler efficacement avec d'autres membres du réseau pour atteindre des objectifs communs. Apprendre à résoudre les désaccords de manière constructive et à trouver des solutions mutuellement bénéfiques.
<b>Développement professionnel continu</b>	<b>Apprentissage continu :</b> <b>Adaptabilité</b>	Participer à des formations, des ateliers et des conférences pour rester à jour avec les dernières recherches et pratiques en sciences de l'éducation. Rester ouvert aux nouvelles idées et aux changements dans le domaine de l'éducation.
<b>Leadership et mentorat</b>	<b>Influence positive :</b> <b>Mentorat</b>	Développer la capacité à inspirer et à motiver les autres membres du réseau. Offrir du soutien et des conseils aux collègues moins expérimentés. Apprendre des mentors plus expérimentés
<b>Recherche et innovation</b>	<b>Méthodologie de recherche :</b> <b>Innovation pédagogique</b>	Améliorer les compétences en conception et en mise en œuvre de recherches éducatives. Développer et partager des approches novatrices pour l'enseignement et l'apprentissage.
<b>Gestion de projets</b>	<b>Planification et organisation :</b> <b>Évaluation et suivi</b>	Apprendre à planifier, organiser et gérer des projets éducatifs, y compris la gestion du temps et des ressources. Acquérir des compétences pour évaluer l'efficacité des projets et des programmes éducatifs et apporter des améliorations.
<b>Sensibilité culturelle et inclusion</b>	<b>Établissement de contacts :</b> <b>Maintien des relations</b>	Développer la capacité à nouer des relations professionnelles solides et à créer des opportunités de collaboration. Savoir entretenir et renforcer les relations professionnelles au fil du temps.

Ces aptitudes apportent dans le quotidien de l'enseignant-chercheur et du chercheur, ce qui suit :

- la rigueur et la persévérance dans le travail de recherche
- la loyauté dans la collaboration avec mes pairs.

Pour mon cas, le réseautage a facilité les aspects suivants :

- la participation à plusieurs événements scientifiques et de recherche en Espagne et à travers le monde ;
- la publication très tôt des articles dans des revues indexées, à facteur d'impact ;
- l'intégration à des comités scientifiques de symposiums, de revues scientifiques et de congrès en sciences de l'éducation ;



- la Co-organisation des colloques internationaux à ENS - Universidad de Salamanca : I, II et III FORO : 2014, 2017, 2021.
- la participation comme membre du Conseil scientifique de FIACED I & II, ISCE DOURO, Portugal : 2016, 2018.

### 3.3. Participation exclusive à des activités liées aux membres du réseau et à des activités facilitées par les membres du réseau

En 2005, j'ai été invitée à prendre part, à Bruxelles, à la Conférence internationale entre l'UE, Afrique et Caraïbes (ACP) sur le système LMD. Lors de cette conférence, la question récurrente/anecdote : « De quel réseau faites-vous partie ? » ou encore « Qui vous a invité ? »

Ici : Réponse à ces questions : Universidad de Salamanca/Facultad de Educación

Autrement dit : Faire partie d'un réseau donne accès à des informations particulières contenues dans d'autres types de réseaux.

Rappelons par exemple, qu'en 2014, ma participation au Congrès International de *África con eñe* de la Fondation *Mujeres por África*, organisé par l'ex-Premier ministre espagnol à Abidjan (Côte d'Ivoire), a été rendue possible par le réseautage.

En 2018, sur Invitation du Roi d'Espagne, j'ai pris part à la cérémonie d'hommage à l'hispanisme international pour l'ensemble de mes publications en langue espagnole et au rayonnement de l'espagnol dans le monde.

En 2023, sur Invitation de Casa África (Islas Canarias), j'ai pris part à la 3<sup>e</sup> Rencontre d'hispanistes d'Afrique et d'Espagne à Las Palmas (III ENCUESTRO DE HISPANISTAS ÁFRICA – ESPAÑA).

### Discussion conclusive

Être membre d'un réseau est à la fois une contrainte et une liberté. Satisfaire aux exigences du réseau en termes de performance et d'atteinte des objectifs de production et de développement des projets est une exigence de premier plan. Élargir l'espace de sa tente au maximum en profitant des opportunités qu'offrent les différentes institutions concernées passe par une souplesse d'esprit. L'impact d'un réseau ne consiste pas seulement à ajouter de nouveaux membres. Il réside en la capacité des membres à prendre part aux activités et projets du réseau. Il importe d'apprendre à l'intérêt pour les thèmes de recherche qui ne sont pas directement liés à notre champ d'action, mais qui le sont pour les autres membres du réseau. La régularité des rencontres et le sérieux des travaux proposés sont une clé pour la prise en compte de vos intérêts dans le réseau. Enfin, toute opportunité est à saisir pour le positionnement d'un membre compétent du réseau auquel on appartient.

### Références bibliographiques

Vincent-Ponroy, J. & Chevalier, F. 2018. [https://faculty-research.ipag.edu/wp-content/uploads/recherche/WP/IPAG\\_WP\\_2018\\_006.pdf](https://faculty-research.ipag.edu/wp-content/uploads/recherche/WP/IPAG_WP_2018_006.pdf)

Ventolini, S. 2010. Le réseau de développement professionnel des managers : Quels déterminants ? *Revue française de gestion*, 202, 111-126. <https://www.cairn.info/revue--2010-3-page-111.htm>.

Wolton, D. 2012. Réseaux, altérité et communication : Entretien avec Éric Letonturier. In Letonturier, É. (Ed.), *Les réseaux*. CNRS Éditions. Doi:10.4000/books.editions-cnrs.19321.



**PREMIÈRE PARTIE :**  
**LES TRADITIONS**  
**PÉDAGOGIQUES ET**  
**LEURS IMPACTS**



## Culture de la recherche scientifique dans des traditions pédagogiques en Afrique francophone

Yao Abraham KONAN<sup>1</sup>

### Résumé

Des institutions de formations universitaires et scolaires en Afrique francophones peinent à réaliser l'apprentissage par construction participative et/ou polémique à cause de la longue tradition pédagogique à laquelle sont attachés les programmes éducatifs. Pourtant, la pédagogie constructiviste encourage l'apprenant à construire de façon dynamique sa connaissance. Il est engagé dans une construction dialectique, architectonique et polémique. La reconstruction permanente du savoir est un critère de reconnaissance de l'esprit scientifique (Bachelard, 1996). Dès lors, le constructivisme pédagogique serait-il la pédagogie appropriée dans l'apprentissage scolaire pour l'inculcation à la culture de la recherche scientifique et au développement de l'esprit scientifique ? L'objectif général vise à expliquer l'intérêt de la pédagogie constructiviste pour la culture de la recherche scientifique. Le premier objectif spécifique décrit la pédagogie de tradition conservatrice centrée sur l'enseignant. Le second objectif établit un lien entre la pédagogie constructiviste et la culture de la recherche scientifique dans l'éducation formelle. Le dernier propose la pédagogie constructiviste pour la culture de la recherche scientifique. En procédant par une démarche d'analyse descriptive et comparative, il résulte que la pédagogie constructiviste est plus appropriée pour la culture de la recherche scientifique et entrepreneuriale.

**Mots clés :** apprentissage, construction, pratique pédagogique, recherche scientifique, tradition.

### Summary

University and school training institutions in French-speaking Africa struggle to achieve learning through participatory construction and/or controversy because of the long pedagogical tradition to which the educational programs are attached. However, constructivist pedagogy encourages the learner to dynamically construct his knowledge. It is engaged in a dialectical, architectonic and polemical construction. The permanent reconstruction of knowledge is a criterion for recognizing the scientific spirit (Bachelard 1996). Therefore, would pedagogical constructivism be the appropriate pedagogy in school learning for the inculcation of the culture of scientific research and the development of the scientific spirit? The general objective aims to explain the interest of constructivist pedagogy for the culture of scientific research. The first specific objective describes the conservative tradition of teacher-centered pedagogy. The second objective establishes a link between constructivist pedagogy and the culture of scientific research in school education. The last proposes the constructivist pedagogy for the culture of scientific research. By proceeding with a descriptive and comparative analysis approach, it follows that constructivist pedagogy is more appropriate for the culture of scientific and entrepreneurial research.

**Keywords:** learning, construction, pedagogical practice, scientific research, tradition.

---

<sup>1</sup> École Normale Supérieure d'Abidjan, Côte d'Ivoire



## Introduction

La tradition pédagogique centrée sur l'enseignant comme un détenteur du savoir peut être préjudiciable à l'apprenant dans son élan au développement de la culture de la recherche scientifique. Cette tradition pédagogique présente l'enseignant dans le processus d'apprentissage comme celui qui dicte le savoir. Dans ce contexte, l'enseignement est une transmission de compétences, de connaissances de l'enseignant à apprenant. L'apprenant n'est qu'un récepteur de la connaissance. Ainsi reste-t-il dépendant du cours et ne dispose pas souvent des outils pour tracer sa propre réflexion dans un domaine donné ou pour se projeter sur une situation donnée. Cette tradition pédagogique classique est celle pratiquée majoritairement dans les pays francophones d'Afrique. Des institutions de formations universitaires et scolaires peinent à réaliser l'apprentissage par construction participative et/ou polémique à cause de la longue tradition pédagogique à laquelle sont attachés les enseignants et les projets éducatifs.

Pourtant, il y a de cela trois décennies que Joseph Ki-Zerbo dans cette perspective avait écrit ceci : « s'il veut vivre, notre continent doit considérer qu'il doit entrer dans le "temps de l'éducation". Un temps éducatif dont il faut redéfinir la finalité et le rythme en procédant à une réflexion permanente entièrement tendue vers la recherche d'un mieux-vivre pour le plus grand nombre. » (J. Ki-Zerbo, 1990 : 11). Cette interpellation de J. Zi-Zerbo semble n'avoir pas porté de fruits souhaités. La pratique éducative qui nous a été léguée n'a pas pour ambition de susciter chez les apprenants une découverte nouvelle qui contesterait les méthodes et pratiques pédagogiques à l'instar d'une révolution paradigmatique (Kuhn, 2008). Si les projets éducatifs se portaient sur l'apprentissage actif et la pédagogie de la découverte, les pratiques pédagogiques seraient axées sur la construction participative et/ou polémique du savoir. Cela répondrait à une africanisation du processus cognitif d'assimilation et d'accommodation dont parle Piaget (1975) dans son ouvrage *L'équilibration des structures cognitives*.

Dans ce modèle de pédagogie, l'apprenant est encouragé à développer sa propre compréhension d'un sujet et à construire sa connaissance. La connaissance étant dynamique, l'apprenant est engagé dans une construction dialectique, architectonique et polémique. C'est dans cette perspective qu'écrit Bachelard (1996 : 7) « on ne peut se prévaloir d'un esprit scientifique tant qu'on n'est pas assuré à tous les moments de la vie pensive, de reconstruire tout son savoir ». La reconstruction du savoir apparaît là comme un critère de reconnaissance de l'esprit scientifique. Dès lors, le constructivisme pédagogique serait-il la pédagogie appropriée dans l'apprentissage scolaire pour l'inculcation à la culture de la recherche scientifique et au développement de l'esprit scientifique ? L'objectif général vise à expliquer l'intérêt de la pédagogie constructiviste pour la culture de la recherche scientifique en Afrique francophone. Le premier objectif spécifique décrit la pédagogie de tradition conservatrice centrée sur l'enseignant. Le deuxième objectif établit un rapport entre la pédagogie constructiviste et la culture de la recherche scientifique dans l'éducation scolaire. Le dernier propose la pédagogie constructiviste pour la culture de la recherche scientifique et entrepreneuriale. À travers une démarche descriptive et analytique, nous décrivons d'une part la pratique pédagogique conservatrice avant d'établir une relation entre la pédagogie constructiviste et la culture de la recherche scientifique dans l'éducation scolaire. D'autre part, nous proposons pour l'éducation scolaire la pédagogie constructiviste.

### 1. Description et la pédagogie conservatrice/transmissive

Dans les établissements scolaires, la méthode d'apprentissage est centrée sur l'enseignant comme seul maître et dispensateur de la connaissance. Le système pédagogique mis en œuvre



maintient l'apprenant dans une situation de dépendance et de réceptivité de la connaissance. L'enseignant dicte à l'apprenant des informations qu'il a reçues lui-même. Il y a une sorte de conservatisme et d'entretien de l'information transmise par génération. L'apprenant est spectateur dans l'agencement des cours de l'enseignant. L'apprenant n'a pratiquement rien à apporter à la constitution ou construction de la connaissance. Les quelques exercices dont il est amené à faire sont destinés à la compréhension du cours et non pour lui donner des outils pour tester, analyser ou réfuter les informations reçues. L'apprenant ne dispose pas de moyens, à partir de la pédagogie, pour appliquer « une philosophie du pourquoi pas » (Bachelard,) pour entreprendre une autre orientation, une approche nouvelle de la situation.

L'ambition de cette pédagogie n'est pas de susciter l'esprit créatif de l'apprenant, de développer des initiatives de recherches, de réfuter ou confronter des informations délivrées par l'enseignant afin de rendre dynamiques la connaissance et la recherche scientifique. Cette situation de l'apprentissage en Afrique a été relevée par Joseph Ki-Zerbo dans son œuvre *Éduquer ou périr*. Pour lui,

L'éducation devrait s'efforcer de développer l'apprentissage de l'initiative, de la curiosité, du sens critique, de la responsabilité individuelle, du respect des règles collectives, du goût du travail manuel. Les apprentissages se feraient au moyen d'activités d'éveil dont les objectifs pédagogiques seraient aussi de donner le sens du respect de l'environnement et d'une façon plus globale, de rendre « l'apprenant » acteur dans la démarche éducative en développant en lui là « fringale » de la connaissance. Il faudrait pour cela susciter le goût d'apprendre, de lire, de compter, d'écrire, de savoir se servir de ses mains, etc. (J. Ki-Zerbo, 1990 : 12).

Dans les universités, durant les trois à quatre premières années, l'apprenant ne contribue pas également à la construction de la connaissance. Il est là comme spectateur devant les informations qui lui sont transmises. Certes, il est plus obligé de mener lui-même des recherches pour comprendre le cours. Dans ces conditions, la recherche qu'il mène est juste destinée à la validation des unités d'évaluation (UE), à la validation de l'année académique. La culture de la recherche n'intervient qu'au doctorat et se poursuit quand celui-ci devient enseignant-chercheur ou chercheur dans l'une des universités ou instituts de recherche. Pourtant, cette situation d'insuffisance de culture de la recherche s'était posée et avait été évoquée déjà il y a plus d'un demi-siècle voire plus d'un siècle dans des universités outre-mer.

Rien n'est plus frappant que l'absence d'une tradition de recherche dans certains pays d'outre-mer. C'est un réel combat d'implanter une tradition là où elle fait défaut. (...) Le président de l'université avait entrepris une enquête détaillée sur le problème de la recherche. Il conclut cette enquête par une forte bonne admonestation où il reprochait à l'université de négliger la recherche. (K. Popper, 1999 : 185)

Cette situation de négligence de la recherche dans certaines universités a progressivement changé en occident à telle enseigne que les universités et instituts de recherches sont associés et consultés par les pouvoirs de décisions politiques. Pourtant, sous d'autres cieux, les universités et instituts de recherches semblent être mis à l'écart dans la gestion de certaines situations de la vie sociale, éducative, économique et politique. Comme conséquence, la culture de la recherche scientifique n'est pas une priorité dans la pratique de l'éducation/formation dans nos établissements scolaires et universitaires. Cette négligence dans le système s'est



transformée en une tradition que beaucoup, soit l'ignorent, soit l'acceptent passivement. À propos, Karl Popper dans *Conjectures et Réfutations* souligne :

Il faut bien comprendre qu'il ne peut y avoir que deux genres d'attitudes face à la tradition. La première consiste à accepter la tradition de façon non critique et souvent sans même en avoir conscience. (...) la seconde attitude est critique, qui peut commander soit l'acceptation, soit le rejet ou, à l'occasion, un compromis. Néanmoins, avant de critiquer une tradition, il nous faut la reconnaître et la comprendre et c'est seulement ensuite que nous pourrions dire : « nous rejetons cette tradition sur la base d'arguments rationnels (K. Popper, 1999 : 186).

La tradition que nous nous sommes proposé de décrire ici ne cultive pas et ne valorise pas la recherche scientifique. Cette tradition, longtemps s'est limitée à la promotion de la restitution des leçons avec pour système d'évaluation sommative. Le système d'évaluation sommative vise à une appréciation des apprentissages acquis à la fin d'un processus de formation. Celle-ci est faite par rapport au niveau à atteindre préalablement défini. La politique éducative à caractère sommatif s'intéresse spécifiquement aux taux de scolarisation et d'achèvement des différents cycles, au taux d'abandon par cycles. Cette politique cherche et crée les moyens pour améliorer les conditions d'apprentissage en rapprochant les écoles des apprenants. Les nouvelles approches pour une éducation dynamique et pertinente ne sont toujours pas accueillies favorablement à cause du poids d'une certaine tradition. C'est dans cette perspective que Claudel Noubissie (2018 : 12-13) écrivit dans *Le Jeune Entrepreneur Africain tome 1* :

À aucun moment le contenu de ces leçons n'était remis en question (...) Cette pratique a été transmise de génération en génération, et ce même après le départ des colons. (...) C'est pourquoi aujourd'hui encore à l'école, nous continuons d'étudier des leçons qui sont totalement inadaptées à notre contexte social, territorial, économique et culturel.

Cette situation rend compte de l'empreinte historique d'une tradition dans le système éducatif qui s'inscrit dans la logique d'une pédagogie conservatrice ou traditionnelle. En fait, la pédagogie dite conservatrice ou traditionnelle désigne une approche transmissive, normative, s'inscrivant dans une vision d'ingurgitation. La pédagogie classique ou traditionnelle peut se caractériser par la centralité du maître, l'impersonnalité de la relation, asymétrie stricte, la transmission d'un savoir coupé des enjeux et défis sociaux, économiques, géostratégiques. Elle prône un idéal éducatif très normé, un dispositif bureaucratique, un modèle charismatique.

Le contenu des modules et les unités de valeur sont souvent inappropriés aux besoins économiques et sociaux. Aussi le système pédagogique impose-t-il une évaluation sommation comme critère de réussite et d'intelligence. Comme conséquence, l'apprenant est obligé de se conformer au cours et ne fait que répéter le déjà dit. L'évaluation sommative est une évaluation qui n'offre pas la possibilité d'expression et de créativité chez les apprenants. Tout le processus d'apprentissage a pour but de conditionner l'apprenant à demeurer dépendant, à se référer au cours. Il n'y a pas de possibilités pour l'apprenant de critiquer, de contester, d'entreprendre d'autres démarches que celles qui lui ont été imposées. La pédagogie dans les établissements secondaires et supérieurs (pour les licences) est une transmission de connaissances sans toutefois susciter un apport critique de la part des apprenants. Dans la pratique pédagogique, l'enseignant se préoccupe de faire une bonne transmission de sa connaissance acquise ou livrée à l'apprenant. Il communique une certaine tradition que lui ont donnée ses prédécesseurs. La pratique pédagogique consiste à rester fidèle à cette tradition scientifique. L'apprenant a donc le devoir de reproduire ou rapporter plus ou moins fidèlement



l'enseignement reçu. L'appréciation de l'apprenant se mesure à sa capacité à conserver et à restituer l'enseignement. Cette méthode pédagogique semble montrer ses limites en matière d'esprit d'ouverture des apprenants sur des possibilités de recherches scientifiques et entrepreneuriales. Cet aspect semble avoir été bien perçu par le constructivisme pédagogique. La pédagogie constructiviste (Bachelard, 2008) et Piaget semblent plus appropriées au contexte d'apprentissage qui favorise la participation active de l'apprenant d'où, à des réactions sur les possibilités créatrices.

## **2. De la pédagogie constructiviste à la culture de la recherche scientifique dans l'éducation scolaire**

Bachelard et Piaget présentent complémentairement une construction de la connaissance aussi bien collective qu'individuelle. Pour Piaget (1975), dans son ouvrage *L'équilibration des structures cognitives*, l'activité de construction des savoirs passe par deux processus cognitifs : l'assimilation et l'accommodation. Il faut entendre par l'assimilation le fait que l'individu intègre des éléments externes nouveaux dans ses représentations existantes. Et il faut entendre par l'accommodation, lorsque l'individu s'adapte pour organiser des éléments nouveaux. Les apprenants sont ainsi amenés à construire un savoir à partir des déséquilibres générés par les éléments extérieurs de leur environnement. Ce faisant, les apprenants ne sont pas des destinataires passifs d'informations. Ils sont plutôt des participants actifs qui construisent ou créent leur propre sens à partir du matériel qu'ils rencontrent. La prise en compte des positions ou réflexions de différents acteurs les impliquent davantage à la recherche scientifique, à la découverte et à l'invention. La pédagogie constructiviste favorise l'apparition d'approches nouvelles, crée des questions nouvelles et pose des problèmes nouveaux.

Cette approche, sur certains aspects, est proche du constructivisme dialectique de Bachelard. En effet, l'épistémologie de Gaston Bachelard s'appuie essentiellement sur la méthode historico-critique et est très proche de celle de Piaget, qui prend appui sur les méthodes psychogénétiques propres à l'épistémologie. Les deux auteurs ont porté les réflexions sur les phases de transition et de restructuration caractérisant le passage d'une moindre connaissance à une connaissance supérieure. La méthode historico-critique de Bachelard consiste en une sociogenèse des connaissances, dont elle étudie le développement historique tandis que la méthode psychogénétique, propre à Piaget, cherche à atteindre les conditions psychologiques de formation des connaissances élémentaires. La psychogénétique s'appuie sur la psychologie de l'enfant, ou l'étude du développement des fonctions mentales chez l'individu, en ce sens, elle se veut un prolongement de la méthode historico-critique de Bachelard qui recommande une remise en cause permanente des acquis, des traditions pédagogiques reçues. L'apprenant doit être capable de se défaire des obstacles pédagogiques, de surmonter les traditions. À ce propos G. Bachelard (1966 : 115) affirme : « la science sans cesse prend un nouveau départ, une nouvelle orientation. La vue, la visée et la révision sont trois instances de l'acte cognitif. Mais la révision seule peut fonder un rationalisme scientifique. » Le constructivisme dialectique ne consiste pas seulement à « lancer des passerelles » sur le gouffre de notre ignorance, dont l'autre bord s'éloigne sans cesse. Cette construction suppose tout de même plus, parce que c'est souvent elle-même qui engendre les négations, en solidarité avec les affirmations. Elle trouve sa cohérence en déplaçant et s'écartant de faux absolus. Dans ces conditions, l'apprenant ne se satisfait pas seulement de la connaissance donnée, mais s'habitue à aller au-delà de la connaissance reçue. Dans cette optique, la méthodologie de la recherche scientifique de Karl Popper qui est proche de celle de Bachelard pourrait bien s'appliquer en pédagogie afin de susciter chez l'apprenant l'esprit critique et une quête permanente du savoir. (K. Popper, 1955)



Pour Bachelard autant que pour Karl Popper, le processus d'apprentissage n'a pas pour point de départ l'observation prétendument neutre d'un ensemble de faits, comme le postule l'inductivisme, mais la découverte d'une contradiction entre une attente spontanée et le comportement imprévu de certains phénomènes. La pédagogie transmissive n'ouvre pas la possibilité de la contestation, de la mise en cause. Pourtant c'est en questionnant une théorie, en la soumettant à une interrogation critique que nous en comprenons la vraie nature et non en la contemplant passivement à la façon d'une vérité incontestable parce qu'expérimentalement établie (Popper & Eccles, 1993 : 43-46 ; Bachelard, 2000 : 115-118). Par où l'on voit que « tous les procédés pédagogiques qui font paraître la connaissance enseignée comme absolument évidente et non questionnable interdisent par principe à l'élève tout à la fois et d'en saisir la portée scientifique et de s'y intéresser » (Alain Firode, 2017 : 125). Le constructivisme encourage l'apprenant à développer sa propre compréhension d'un sujet par l'exploration, le questionnement et l'expérimentation. Cette pédagogie met l'accent sur l'importance de l'interaction sociale, des interactions enseignant-élève et des interactions élève-élève. L'apprenant n'absorbe pas le savoir, mais se l'approprie en le mettant en perspective avec son vécu et ses représentations, il « construit » son savoir (Piaget, 1975). Avec cette approche pédagogique, la connaissance se construit de façon participative. L'apprenant n'est pas passif dans la transmission ou plutôt dans la construction de la connaissance. Cette culture participative suscite chez l'apprenant et chez l'enseignant le goût de la recherche scientifique, l'actualisation des connaissances et facilite la culture entrepreneuriale.

C'est dans ce sens qu'il convient de dire que le constructivisme est une philosophie pédagogique qui par sa méthode et par sa démarche inculque à l'apprenant la recherche scientifique et par ricochet le goût de la découverte. Cette pédagogie, en réalité, est basée sur l'idée que les apprenants développent leur propre compréhension d'un sujet en établissant des liens et en formulant des questions. Dans cette perspective, l'apprentissage se présente comme étant des scénarios intellectuels où les apprenants sont constamment mis au défi et ont la possibilité de réfléchir à ce qu'ils apprennent. La pédagogie constructiviste permet aux apprenants d'entrevoir comment le monde qui les entoure peut contribuer à la construction d'une connaissance efficace et efficiente.

### 3. Pour une pédagogie constructiviste dans le système éducatif

Joseph Ki-Zerbo a dénoncé la tradition pédagogique classique pratiquée en Afrique dans les écoles et universités. Cette pédagogie devrait être repensée, actualisée en tenant compte du contexte africain. Pour lui, « Le système éducatif africain d'aujourd'hui alimente la crise en produisant des inadaptés économiques et sociaux et en dédaignant des pans entiers de la population active. » (J. Ki-Zerbo, 1990 : 11). Partant de ce constat, il est plus que nécessaire de muer par révolution en une pratique pédagogique nouvelle. Car, la pédagogie conservatrice transmissive ne favorise pas la construction de la connaissance de l'apprenant. L'apprenant ne peut pas développer véritablement des orientations possibles de la connaissance avec la pédagogie transmissive conservatrice. Eduard Burger dans les années 1920 préconisait de laisser l'enfant redécouvrir par lui-même les vérités scientifiques essentielles. Popper dans cette même perspective de la théorie de l'apprentissage écrit : « les élèves, en cours de chimie, pouvaient et devaient acquérir par eux-mêmes, au moyen de certaines expériences classiques (Lavoisier), la théorie de la combustion comme oxydation. Au contraire, il était clair, selon ma théorie de la connaissance, que cela n'est pas possible » (K. Popper, 1999 : 502). En effet, dans la pédagogie transmissive conservatrice, les enseignants pensaient qu'à force de répéter une expérience, l'apprenant finit par connaître et comprendre la théorie. Pour Popper, cette manière de procéder ne permet pas à l'apprenant de découvrir par lui la pertinence ou la non-pertinence



de la théorie, de découvrir l'adéquation ou l'inadéquation de la théorie par rapport à l'expérimentation. Or, les théories ne sont que des hypothèses admises, réfutables par l'expérimentation, par la découverte de problème ou d'inadéquation. En matière de recherche scientifique, lorsqu'il s'agit de prouver une théorie, selon Karl Popper, l'on trouvera toujours des exemples pour justifier cette hypothèse ou théorie. Il va falloir opter pour la conjecture et réfutation. C'est pour cette raison qu'il recommande la falsification des théories « afin de découvrir par où nos théories pèchent. » (K. Popper, 1955). La théorie est importante parce qu'elle se concentre sur l'action humaine. Il souligne également que nous pouvons utiliser notre créativité et notre imagination pour façonner nos environnements. L'apprentissage ou la connaissance ne doit pas être de tradition conservatrice transmissive. Car la connaissance scientifique procède et se construit par des essais et erreurs. La pratique pédagogique doit se présenter comme une construction polémique et architectonique (Gaston Bachelard, 1996). Cette pédagogie invite les apprenants à concevoir des projets dont la réalisation exige une application en adéquation des théories. La conception de projet permet à l'apprenant de développer la culture de la recherche scientifique et entrepreneuriale. Par ailleurs, l'œuvre du pédagogue brésilien Paulo Freire donne une orientation intéressante à la pratique pédagogique. Pour Freire, les pratiques éducatives identifiées comme particulièrement conservatrices sont celles qui mettent en jeu l'énonciation magistrale d'informations que l'élève doit pouvoir réciter. Un commentateur de l'ouvrage de Freire Paulo, Benoît Peuch (2023 : 4) dans une de ses publications relatant et commentant celui-ci écrit :

Si Freire propose de qualifier ces pratiques de « bancaires », c'est parce qu'ici, l'éducateur est à l'élève ce que l'épargnant est au compte bancaire. Comme l'épargnant (qui transfère de l'argent), l'éducateur réalise, par ses leçons, un transfert de savoir. Comme le compte bancaire (qui reçoit l'argent transféré), l'élève reçoit passivement les informations qu'on lui communique, les accumulant et les conservant précieusement dans sa mémoire. Suivant ce modèle, le bon élève n'est pas celui qui a pu comprendre et s'approprier les choses qu'on lui a fait mémoriser ; et le bon éducateur n'est pas celui qui a pu faire comprendre à ses élèves en quoi ce qu'il leur enseigne pourrait leur être utile. Ici, le bon élève est celui qui arrive à accumuler le plus d'informations et le bon maître celui qui est capable de leur en fournir autant que possible. Dans ce cadre, ce qui donne de la valeur au savoir enseigné, ce n'est pas son contenu, mais le fait qu'il puisse être transféré d'un individu le possédant à un autre qui ne le possède pas. (Paulo Freire, 2021 : 145).

Poursuivant son analyse, Paulo Freire conclut que de cette transaction, on attend que l'élève ou l'apprenant « développe une forme de gratitude vis-à-vis de l'éducateur philanthrope qui a généreusement partagé son savoir. Ce faisant, la pédagogie conservatrice conduit les élèves à reconnaître la légitime supériorité de leurs éducateurs et, plus généralement, à percevoir comme acceptables les rapports d'oppression qui structurent l'ordre social » (ibid.). Cette illustration magistrale de la pratique pédagogique conservatrice dépeint cette tradition et milite en faveur de la pédagogie constructiviste qui donne une autonomie à l'apprenant et rejette la pédagogie d'ingurgitation et transmissive. C'est pour cela que la pédagogie révolutionnaire que défend Freire ne peut être, selon lui, qu'une « pédagogie des opprimés » : à partir du moment où l'éducation est assurée par des opprimés et pour des opprimés, la relation oppressive, qui suppose la présence de l'oppresser, devient extérieure à la relation éducative. Ce n'est que par ce déplacement que les pratiques éducatives peuvent cesser d'être conservatrices et devenir libératrices.



## Conclusion

Les traditions pédagogiques conservatrices et transmissives n'offrent pas à l'apprenant la possibilité d'une remise en cause de la connaissance reçue, une actualisation de la connaissance. Dans cette tradition, l'apprenant reçoit passivement la connaissance et le système d'apprentissage le détourne du développement de la culture de la recherche scientifique et entrepreneuriale. Pourtant, l'apprentissage suivant le modèle constructiviste donne une grande autonomie à l'apprenant, en lui permettant de s'autoréguler, de critiquer, de créer et d'avoir la mainmise sur ses stratégies d'apprentissage. Le contenu des enseignements et de la formation envisage de mettre un possible lien entre l'environnement de l'apprenant et les savoirs/expériences nouvelles que la formation propose. L'apprenant construit dans ces conditions le savoir avec l'enseignant et ses pairs des situations actives où il devra gérer les informations qu'il reçoit, en les assimilant ou les accommodant. Cette pédagogie invite les apprenants à concevoir des projets dont la réalisation exige une application en adéquation des théories. La conception de projet permet à l'apprenant de développer la culture de la recherche scientifique et entrepreneuriale. Cette pratique pédagogique favorise l'apprentissage actif et la pédagogie de la découverte.

## Références bibliographiques

- BACHELARD Gaston, 1987, *Essai sur la connaissance approchée*, Paris, Librairie philosophique J. Vrin.
- BACHELARD Gaston, 2008, *Nouvel Esprit Scientifique*, Presse Universitaire de France.
- BACHELARD Gaston, 1996, *La formation de l'esprit scientifique*, contribution à une psychanalyse du feu, Paris, Librairie philosophique J. Vrin
- FIRODE Alain, 2017, « Épistémologie et pédagogie chez Gaston Bachelard et Karl Popper », in *Recherches en éducation* n° 29, Édition électronique URL : <https://journals.openedition.org/ree/3007>
- FREIRE Paulo, 2021, *La Pédagogie des opprimés*, Marseille, Agone, coll. « Contre-feux », 298 p., préface d'Irène Pereira, traduit du portugais par Élodie Dupau et Melenn Kerhoas, 1<sup>re</sup> éd. 1968, ISBN : 978-2-7489-0452-9. <https://doi.org/10.4000/lectures.53295>
- KI-ZERBO Joseph, 1990, *Éduquer ou périr*, UNICEF-UNESCO
- KUHN Thomas Samuel, 1990, *La tension essentielle*, Paris, Gallimard.
- KHUN Thomas, 2008, *Structure des révolutions scientifiques*, traduction de Laure Meyer, 4<sup>e</sup> édition, Paris, Flammarion. (Œuvre originale publiée en 1962)
- NOUBISSIE Claudel, 2018, *Le Jeune Entrepreneur Africain (Tome 1)*, Nouvelle édition révisée ©Éditions SENG'A, Première parution : 2016
- PEUCH Benoît, 2022, « Paulo Freire, *La pédagogie des opprimés* », *Lectures* [En ligne], Les comptes rendus, mis en ligne le 03 janvier, consulté le 02 mai 2023. URL : <http://journals.openedition.org/lectures/53295> ; DOI : <https://doi.org/10.4000/lectures.53295>
- PIAGET Jean, 1936, *La naissance de l'intelligence chez l'enfant*, Paris, Delachaux et Niestlé
- PIAGET Jean, 1937, *La construction du réel chez l'enfant*, Paris, Delachaux et Niestlé
- PIAGET Jean, 1975, *L'équilibration des structures cognitives*. Paris, PUF.



POPPER Karl Rumond, 1955, *Misère de l'historicisme*, Traduction de Hervé Rousseau, Paris, Librairie Plon.

POPPER Karl Rumond, 1999, *Conjectures et Réfutations*, Saint-Amand-Montrond, Payot

<https://www.clicours.com/pedagogie-traditionnelle-p-t/> consulté en avril 2023

<https://ivoirepolitique.org... google.com/url?sa=t&s> ; consulté en avril 2023

<https://www.revues-ufhb-ci.org> » consulté en avril 2023 ;

<https://www.bienenseigner.com/constructivisme/> consulté en mars 2023

<https://www.bienenseigner.com/constructivisme/> consulté en mars 2023

[https://www.fondationjeanpiaget.ch/fjp/site/ModuleFJP001/index\\_gen\\_page.php?IDPAGE=3](https://www.fondationjeanpiaget.ch/fjp/site/ModuleFJP001/index_gen_page.php?IDPAGE=3)



## À propos des fondements théoriques de l'enseignement des sciences : le cas de la modélisation comme canevas d'apprentissage en didactique des sciences

Liliane MBAZOGUE-OWONO<sup>1</sup>, Raymonde MOUSSAVOU<sup>2</sup>

### Résumé

Si les sciences ont jusqu'à présent eu bonne presse auprès du grand public, leur enseignement ne va pas de soi. En effet, au-delà de l'intérêt que leur confèrent les organismes internationaux à l'instar de l'UNESCO, les chercheurs en éducation aux sciences s'accordent peu sur les bénéfices partagés des enseignements des sciences (V. Albe, 2009 ; J. Désautels et M. Laroche, 2004 ; M. Callon, P. Lascoumes et Y. Barthe, 2001). Au Gabon, plusieurs entraves à un tel enseignement sont notées. C'est le cas de l'absence de laboratoires, des faibles effectifs d'enseignants diplômés et certifiés ou encore d'insuffisances d'ouvrages dédiés. L'on peut ajouter le faible quota d'heures d'encadrement des enseignants sur le terrain. Comment dans ce cas espérer obtenir des résultats satisfaisants pour tous ? Pour nous, de telles entraves n'ocultent pas les efforts consentis dans la formation initiale à l'École normale supérieure (ENS) où nous contribuons à l'éclosion des vocations, si l'on peut dire. C'est ce qui motive la présente contribution, visant à enrichir le débat. En tant que didacticiennes, nous présentons un contenu de didactique de sciences en cours d'élaboration auprès des conseillers pédagogiques en Sciences de la Vie et de la Terre (SVT) au Gabon. À travers des fondements théoriques de l'enseignement des sciences, nous montrons que la modélisation constitue une stratégie d'apprentissage émancipatoire pour les collègues en formation. Ce faisant, nous soutenons que la Didactique des sciences en formation initiale constitue un espace de co-construction d'expériences de formation professionnelle.

**Mots clés :** Fondements théoriques, modélisation, didactique des sciences.

### Abstract

If the sciences have so far enjoyed a good reputation with the general public, their teaching is not straightforward. Indeed, beyond the interest conferred upon them by international organizations such as UNESCO, researchers in science education rarely agree on the shared benefits of science teaching (V. Albe, 2009 ; J. Désautels and M. Laroche, 2004; M. Callon, P. Lascoumes, and Y. Barthe, 2001). In Gabon, several obstacles to such teaching are noted. These include the absence of laboratories, the low number of qualified and certified teachers, and the insufficient number of dedicated textbooks. Additionally, there is a low quota of hours for teacher supervision in the field. How, then, can we expect to achieve satisfactory results for all? For us, such obstacles do not overshadow the efforts made in initial training at the École Normale Supérieure (ENS), where we contribute to the emergence of vocations, so to speak. This is what motivates the present contribution, aiming to enrich the debate. As didacticians, we present content in science didactics currently being developed with educational advisors in Life and Earth Sciences (SVT) in Gabon. Through theoretical foundations of science teaching, we show that modeling constitutes an emancipatory learning strategy for colleagues in training. In doing so, we argue that science didactics in initial training constitutes a space for the co-construction of professional training experiences.

**Keywords:** Theoretical Foundations, Modeling, Science Didactics

<sup>1</sup> Ecole normale supérieure du Gabon (ENS).

<sup>2</sup> Ecole normale supérieure du Gabon (ENS).



## **Introduction**

Au Gabon comme ailleurs, les problèmes liés à l'enseignement des SVT sont aussi multiformes que complexes. Nous savons par ailleurs que la réussite d'un système éducatif dépend entre autres de celle des formateurs. Or ces derniers doivent sans cesse s'adapter au contexte socioculturel et économique changeant et qui impose de nouvelles perspectives pédagogiques. À l'École normale supérieure (ENS) du Gabon, c'est dans le cours de didactique des sciences que les rudiments de formation initiale de l'enseignement des Sciences de la Vie et de la Terre (SVT) sont donnés. Cette formation concerne les futurs enseignants et les futurs encadreurs du cycle secondaire que sont les conseillers pédagogiques. La formation en didactique destinée aux conseillers pédagogiques du secondaire s'étale sur une période consécutive de deux années académiques durant lesquelles la première est surtout destinée à la formation théorique et la deuxième à la formation de terrain. Dans la section Sciences de la Vie et de la Terre, le module du cours de didactique pour la première année est d'un volume horaire annuel de quatre-vingts (80) heures. Au cours de l'année académique 2023, le cours de didactique visait le rétablissement d'un équilibre entre des enseignements théoriques et pratiques. Sur commande institutionnelle, nous avons élaboré un contenu qui allie une éducation aux sciences exigeante à la fois sur la théorie et la pratique, nous voulions amener des encadreurs en formation à donner sens à leurs fonctions sur le terrain.

Ce cours, intitulé « Fondements théoriques de l'enseignement des sciences (SVT) », soutient la professionnalisation des encadreurs pédagogiques en mettant en perspective leurs pratiques d'encadrement par le développement d'un caractère réflexif à travers l'acquisition de nouveaux savoirs et savoir-faire. Il met en jeu la réflexion sur les conditions de production et d'appropriation des sciences et technologies comme productions sociales en plaçant les encadreurs dans une perspective d'analyse critique des sciences et de l'enseignement de ces dernières. Il vise leur appropriation critique du programme des SVT, tel qu'il est admis et appliqué dans les classes des Lycées et Collèges du Gabon. Dans cette logique, le développement d'un esprit critique est nécessaire pour une remise en question des applications mécaniques des instructions institutionnelles. Autrement dit, chaque conseiller pourra intervenir en toute confiance et améliorer les innovations pédagogiques. Le cours porte sur la clarification des préoccupations telles que : Qu'entend-on par sciences ? En quoi les sciences dites expérimentales et leur enseignement se désolidarisent-ils des autres sciences ? Quelles sont les questions auxquelles les scientifiques sont confrontés ? Quels sont les apports de l'histoire et de la sociologie des sciences à la didactique des sciences ? Quels liens entre l'épistémologie et la didactique des sciences ? Quels sont les présupposés théoriques de l'enseignement des sciences ? Comment aborder de tels contenus dans le cadre scolaire ? Quelle est la place de la conceptualisation ? Qu'entend-on par transposition didactique ? Quels sont les nouveaux profils de formation au terme de cette aventure ? Quelles sont les nouvelles compétences à développer ? Quelle est la place d'une telle initiative dans le renouvellement du système éducatif gabonais ? Dans le cadre de cette contribution, nous avons choisi d'illustrer une partie de la formation offerte. Elle porte sur les fondements théoriques de l'enseignement des sciences et sur la modélisation comme une stratégie d'apprentissage émancipatoire en formation initiale. Afin de clarifier ces préoccupations, nous nous sommes intéressées à la question : comment, à partir de l'analyse des modélisations des pratiques d'enseignement des conseillers pédagogiques en didactique des sciences, l'on peut montrer que la modélisation est un canevas d'apprentissage prometteur ? Nous explorons ces préoccupations dans les cinq (5) parties ci-après.



Dans la problématique, nous formulons quelques préoccupations liées à l'enseignement des sciences et nous montrons que le Gabon n'en fait pas exception. Dans le cadre théorique, nous précisons les « balises théoriques » d'ordre épistémologique, qui soutiennent nos choix conceptuels. Dans les orientations méthodologiques, nous abordons les modalités compréhensives qui ont prévalu à cette recherche exploratoire. Dans les résultats, nous présentons les illustrations produites par les conseillers pédagogiques en formation. Dans la discussion, nous revisitons la logique ayant prévalu à cette production pour montrer que la modélisation est une véritable stratégie d'apprentissage émancipatoire en didactique des sciences.

## **1. Problématique**

D'une façon globale, les problèmes liés à l'enseignement des sciences sont multiformes ; ils sont d'ordre pédagogique, épistémologique, socioculturel ou didactique. Au cours des années 80 du dernier siècle, la faible adéquation des contenus d'enseignement avec les impératifs de développement des pays africains était soulignée au sein de l'UNESCO (M. Cissé, 1984, p. 61). Cette réflexion faite par Cissé, spécialiste de l'Éducation relative à l'environnement pour l'Afrique au sein de cette institution peut être précisée.

En effet, quand on évoque un développement harmonieux d'un pays, les applications scientifiques et technologiques jouent un rôle essentiel au sens où elles permettent aux humains d'établir des relations avec leurs environnements socioculturels et économiques. Elles permettent une adaptation et une insertion sociale dans plusieurs contextes. Dans le cadre actuel où les questions environnementales sont importantes, une éducation aux sciences est nécessaire si l'on veut véritablement développer des compétences pour gérer les changements climatiques. Les mêmes préoccupations restent valables en ce qui concerne l'Éducation en matière de santé des populations, au sujet des épidémies émergentes et de leur prévention, des questions de santé sexuelle et celles en lien aux développements techno-scientifiques telles que la reproduction médicalement assistée, des pratiques agronomiques qui interviennent en modifiant génétiquement les semences, le diagnostic et le traitement des maladies génétiques et héréditaires, l'utilisation d'hormones pour des fins non-thérapeutiques dans l'élevage d'animaux destinés à l'abattoir, etc. (M. Coquidé, M. Fuchs-Gallezot et S. Tirard, 2011). Autrement dit, il y a un impératif à enseigner les sciences, compte tenu des espoirs d'émancipation correspondants et de l'acquisition d'une culture scientifique nécessaire.

Toutefois, la croyance populaire sur le caractère anonyme et fondu des sciences dites exactes semble insistante, alors que les sociologues des sciences ont montré que les sciences sont des productions sociales impliquées dans l'identité culturelle des pays (B. Latour, 2005). De ce fait, elles ont des répercussions sur notre vision du monde et sur la façon dont nous pensons le développement. Cette vision du monde est formatée dans le contexte de l'enseignement et de l'apprentissage des sciences, car ces dernières sont enseignées comme des allants de soi. Si l'on peut comprendre le retard du développement de certains pays africains relativement à la qualité insuffisante de l'école héritée de la colonisation, la spécificité des enseignements des sciences reste notoire. D'abord les contenus d'enseignement ne sont que peu adaptés aux contextes socioculturels des apprenants. Ensuite les stratégies utilisées sont peu efficaces pour permettre une véritable éclosion des compétences professionnelles souhaitées. Enfin, l'arrimage des systèmes éducatifs aux exigences technologiques peine à se faire, au regard des échecs et des difficultés des apprenants de sciences. Concernant les contenus, que doit-on véritablement enseigner ? Quel (s) niveau (x) sont concernés et quelles méthodes et stratégies



sont adéquates ? Autant de préoccupations que Legendre (1994) formulait une fois de plus, il y a plus de deux décennies.

Au-delà de scruter les finalités éducatives afin de mieux appréhender les modalités de leur adaptation dans les systèmes éducatifs, il ressort, du point de vue de A. Giordan (1995) que c'est surtout l'environnement de la formation initiale et continue qu'il faut valoriser.

Au Gabon, les didacticiens s'accordent pour nommer les entraves à l'enseignement des sciences. C'est le cas de l'absence de laboratoires, des faibles effectifs d'enseignants diplômés et certifiés ou encore d'insuffisances d'ouvrages dédiés. L'on peut ajouter le faible quota d'heures d'encadrement des enseignants sur le terrain. À l'ENS où ont lieu les formations à l'enseignement, l'équilibre entre des enseignements théoriques et pratiques est difficilement atteint. La question est celle de savoir comment allier une éducation aux sciences exigeante à la fois sur la théorie et la pratique. Comment amener des encadreurs en formation, à donner sens à leurs fonctions sur le terrain ? Bien qu'il soit possible d'aborder des aspects pédagogiques, c'est le domaine de la didactique des sciences qui est surtout concerné. Rien ne saurait mieux produire de meilleures innovations pédagogiques qu'un système de formation initiale et continue performant. C'est du moins ce à quoi a abouti cette étude.

C'est ce qui justifie notre choix d'illustrer un contenu d'enseignement en didactique des sciences innovant, intégrant les fondements théoriques de l'enseignement des sciences. Nous portons l'attention sur la modélisation comme une stratégie d'apprentissage émancipatoire en formation initiale chez les conseillers pédagogiques du secondaire en SVT. Comment, à partir de l'analyse des modélisations des pratiques d'enseignement-apprentissage produites par des conseillers pédagogiques en formation initiale, l'on peut montrer que la modélisation est un canevas d'apprentissage prometteur à l'issue d'un cours de didactique des sciences ?

## **2. Cadre théorique**

Dans le cadre de cette recherche exploratoire, il est judicieux de présenter les aspects conceptuels qui sous-tendent notre étude et que C. Gohier (2004, p. 84) qualifie de « balises théoriques ». Nous les précisons par une analyse conceptuelle nous permettant de donner sens à nos connaissances, grâce à une stratégie argumentative. Nous évoquons donc ci-dessous les aspects conceptuels liés à l'analyse des pratiques, au statut des conseillers pédagogiques, des fondements théoriques de l'enseignement des sciences et de la conceptualisation.

### **2.1. À propos de l'analyse des pratiques**

L'analyse des pratiques n'est pas une théorie en soi, mais une stratégie d'aide à la professionnalisation que Perrenoud a précisée en 2003. Pour ce chercheur, les réflexions basées sur l'analyse des pratiques s'appuient sur deux postulats à savoir « le changement des pratiques passe par une analyse réflexive » et « un travail de groupe facilite cette analyse » (Perrenoud, 2003, p. 1).

Des raisons diversifiées justifient d'analyser les pratiques pédagogiques des praticiens. Selon les besoins, l'analyse des pratiques peut servir à préciser les enjeux d'une problématique complexe afin de valider une décision. Elle peut aussi constituer un outil de diagnostic des compétences professionnelles en formation initiale ou formation continue en vue d'induire un changement de paradigme. C'est dans cette seconde option qu'elle constitue une démarche réflexive au sens de Perrenoud (2003), c'est-à-dire, permettant aux apprenants d'avoir un regard critique sur leurs activités pédagogiques en formation.



Dans le cadre du cours de didactique des sciences destiné aux conseillers pédagogiques en formation, tel que nous le verrons dans les orientations méthodologiques, nous avons organisé le cours autour des ateliers contributifs. Nous avons mis l'accent sur la capacité des apprenants à s'autoévaluer et à se laisser évaluer par les pairs, ainsi que sur leur capacité à organiser efficacement le travail de groupe. Cette stratégie d'inspiration constructiviste a fonctionné parce que les conseillers en formation ont eu l'occasion d'encadrer les stagiaires dans leurs établissements d'affectation. Leur formation en didactique devrait leur permettre de construire des connaissances théoriques solides, leur permettant de justifier les choix politiques des programmes scolaires.

C'est donc de façon volontaire, forts d'une expérience d'enseignants et motivés par la nécessité d'améliorer le système éducatif gabonais que ces futurs encadreurs ont adhéré « au contrat éthique et didactique » (Ph. Perrenoud, 2003, p. 1) du cours. Par ailleurs, le fait de leur accorder le temps d'exploration des textes de lecture, d'en faire une synthèse et d'établir leur apport dans leur formation les a aidés à réajuster leur rapport à l'objet d'enseignement. De même, le dispositif mis en place leur permettant de rapporter leurs contributions oralement, pour en discuter entre pairs, et ensuite par écrit, pour les mettre à la disposition des collègues, leur a permis d'améliorer la réflexion collective qui a également été enrichie par les différentes remédiations (M. Altet, 2004).

Autrement dit, c'est cette double pratique d'enseignement et d'apprentissage collaboratif qui a permis d'obtenir des résultats innovants. Néanmoins, notre approche exige de préciser la perspective conceptuelle sur laquelle adosser l'analyse des pratiques. Nous déclinons donc le statut des conseillers pédagogiques et ce à quoi nous nous référons en termes de fondements théoriques de l'enseignement des sciences.

## **2.2. À propos du statut de conseiller pédagogique du secondaire en SVT**

Le concept de statut est aussi bien décliné en droit qu'en sociologie. En évoquant le statut de conseiller pédagogique au Gabon, nous faisons référence aux droits et devoirs d'un encadreur d'enseignants du secondaire en SVT, relativement au contexte socioculturel et professionnel où il travaille. Ces droits et devoirs sont déclinés dans la loi n° 20/92 du 8 mars 1993 fixant les statuts particuliers des fonctionnaires du Secteur Éducation. En fonction de sa position professionnelle, quelles sont les obligations d'un conseiller pédagogique en SVT ? Que doit-on attendre d'un conseiller pédagogique en formation initiale ?

Dans la section 5 de la loi ci-dessus citée, aux articles 20, 21 et 22 définissant les attributs de la spécialité « encadrement du second degré général », les rôles attribués aux conseillers pédagogiques correspondent à l'animation, l'encadrement et l'enseignement direct dans les établissements d'enseignement du second degré général. Leur spécialité, précise la loi, correspond à l'acquisition des notions spécialisées pour la conception, la mise en œuvre et l'organisation de l'encadrement des enseignants. Dans cette optique, la formation des conseillers pédagogiques vise à les amener à développer des compétences d'encadreurs du terrain en Sciences de la Vie et de la Terre. Ils sont recrutés par voie de concours interne, parmi les enseignants de SVT ayant fait leurs preuves sur le terrain. Au terme de deux années de formation, ils devront aider les enseignants de SVT à améliorer leurs pratiques pédagogiques (A. Viellard, 2023). Ils devront également élaborer des stratégies pédagogiques intégratrices et agir de façon éthique et responsable. Auparavant, ils devront avoir analysé les situations problématiques afin d'y apporter des solutions pertinentes. Pour réaliser ces tâches, le cours de



didactique doit les outiller à faire le lien entre la théorie et la pratique, car nombre d'entre eux n'ont pas eu de formation initiale en didactique.

Autrement dit, un conseiller pédagogique est un professionnel de l'encadrement pédagogique des enseignants. Ayant développé une vue synoptique du contexte de l'enseignement et apprentissage des SVT, il est compétent aussi bien sur le plan disciplinaire qu'institutionnel. Il met son jugement au service des institutions afin de travailler en collaboration avec les enseignants du secondaire. Il est donc capable de pratiques réflexives (Ph. Perrenoud, 2003).

### 2.3. À propos des fondements théoriques de l'enseignement des sciences

Les fondements théoriques de l'enseignement des sciences est le titre que nous avons affecté à un contenu d'enseignement en didactique des sciences destiné aux conseillers pédagogiques en formation à l'ENS durant l'année académique 2023. Ce contenu est déterminé par les besoins socioculturels du terrain qui ont été repris par le département de guidance qui en a fait la commande. Il était question de constituer un enseignement permettant aux futurs conseillers pédagogiques d'appréhender de façon critique les aspects didactiques théoriques sous-tendus par des enseignements des sciences obligatoires dans nos systèmes éducatifs. Ce contenu répond donc aux finalités éducatives précédemment signalées dans la problématique et repose sur des fondements théoriques constructivistes. De quoi s'agit-il ?

Globalement, dans les cours de sciences, les apprenants doivent construire une culture scientifique diversifiée et des aptitudes particulières (Ministère de l'Éducation nationale, 2023). À partir des connaissances sur le corps humain et son fonctionnement, chaque apprenant sera capable d'appréhender les questions de santé. De même, ayant connaissance des enjeux planétaires contemporains du monde vivant, il sera capable de s'engager en toute conscience dans une logique de résolution des questions existentielles. Enfin, la connaissance des conséquences liées à la position stratégique de la Terre dans l'Univers permet de mieux comprendre son histoire et celle de l'évolution de la vie. Quant aux aptitudes, les apprenants ont l'occasion de maîtriser la démarche expérimentale et d'aiguiser leur goût de la recherche. Cet enseignement doit également susciter chez eux des vocations dans les métiers des sciences et le souci de coopérer. Mais qu'en est-il sur le terrain ? P. Jonnaert et C. Vander Borgh (2009, p. 273) qui ont réfléchi sur les conditions de l'apprentissage en contexte scolaire soutiennent que le processus d'enseignement et apprentissage des sciences est complexe et un savoir enseigné n'est pas nécessairement appris. Au-delà des caractéristiques socioculturelles de ce processus, l'enseignant joue un rôle fondamental au sens où c'est lui qui organise les activités d'enseignement permettant de créer les conditions idéales d'apprentissage :

D'une part, l'enseignant organise la dimension interactive en plaçant le savoir à apprendre dans des situations [...]. Ces situations permettent à l'apprenant de construire des interactions entre ses propres connaissances et le savoir à apprendre. L'organisation du savoir dans une perspective interactive exige donc une série de tâches de la part de l'enseignant. Elles se concrétisent par la *triple exploration* du savoir et par la *mise en situation* de ce dernier. [...] D'autre part, l'enseignant est le garant du bon fonctionnement des *interactions sociales* à l'intérieur de la relation didactique. Il doit les gérer efficacement à travers le contrat didactique dont il partage la responsabilité avec ses élèves. Enfin, l'enseignant organise l'espace et le temps des apprentissages scolaires. (P. Jonnaert et C. Vander Borgh, 2009, p. 273-274).



L'enseignant doit ainsi opérer une transposition didactique lui permettant de traduire des connaissances issues de la recherche fondamentale en connaissances assimilables par les apprenants (Y. Chevallard, 1992). Ce faisant, la traduction obtenue élude les conditions sociales ayant prévalu à la production des savoirs scientifiques. Or, chaque contexte de production est marqué par des idéologies puissantes qui valident ou non ce qui doit être retenu comme acceptable (G. Fourez, 2003). Il en est de même des théories et autres aspects conceptuels orientant les choix institutionnels de tel ou tel contenu d'enseignement des sciences. Il est impératif, pour le conseiller pédagogique, qu'il appréhende les présupposés théoriques de leurs activités pédagogiques dès sa formation.

Dans le cours de didactique, nous avons précisé les fondements théoriques de l'enseignement des sciences en abordant l'épistémologie des savoirs scientifiques (C. Simard, 2001) et la modélisation.

- **À propos de l'épistémologie des savoirs scientifiques**

L'épistémologie peut être comprise comme un contenu relatif à la façon dont on connaît (G. Fourez 2003, p. 9). C'est à C. Simard (2001) que nous empruntons le penchant critique spécifique de l'épistémologie des sciences comme outil d'analyse. En effet, il n'est pas question d'étudier en profondeur la formation et la structure des théories, encore moins celle des procédures et des méthodes en vigueur dans les communautés de scientifiques. Nous puisons délibérément de façon ciblée et succincte, parmi les 4 champs d'analyse et de réflexion suggérés par C. Simard (2001, p. 2), la nature des savoirs scientifiques, les procédures qui président à leur production et les enjeux de tels choix quand on décide d'en faire des objets d'enseignement.

Nous accordons facilement un statut privilégié au discours scientifique, notamment en ce qui concerne son explication de la réalité. Ce faisant, quelle réflexion éthique amorçons-nous ainsi pour les enseignements, les apprentissages et la recherche ? Ce questionnement n'est pas nouveau, car R. Béguin (2009) qui s'est intéressée à l'enseignement des sciences en a formulé un plaidoyer triptyque relatif aux bases théoriques de ces contenus. Elle a suggéré de s'interroger sur la pertinence des finalités de tels enseignements, de la nature et la structure des connaissances scientifiques retenues pour une culture scientifique adéquate et les pratiques pédagogiques (R. Béguin, 2009, p. 11). Globalement, l'éducation actuelle aux sciences repose sur une épistémologie essentialiste qui fait des apprenants des manipulateurs d'outils techniques dont la connaissance intrinsèque ne semble plus nécessaire. De plus, « l'accès de tous à la culture scientifique reste douteux », souligne-t-elle (R. Béguin 2009, p. 12). Nous n'avons aucune intention de porter de tels constats en discussion. Nous soutenons qu'aborder le discours scientifique en classe du point de vue épistémologique constitue une voie prometteuse pour faire connaître les fondements théoriques de l'enseignement-apprentissage des sciences aux futurs formateurs. Cette connaissance est liée à la conscience des idéologies véhiculées par les discours scientifiques validés par l'Institut pédagogique du Gabon (IPN).

C'est ce qui justifie les choix que nous avons faits, d'analyser les contenus des sciences sous l'angle de la nature des savoirs concernés. De même, nous avons précisé l'intérêt de clarifier les enjeux des activités scientifiques, en utilisant un cadre conceptuel structuré en 3 niveaux à savoir quoi enseigner, qui enseigne, pourquoi et comment. Les réponses à ces questions nous ont permis de préciser, en nous basant sur les travaux de J. Beillerot (1996a, p.122), sur ceux de G. Brousseau (1998, p. 59) et ceux de D. Mujawamariya (2000, p. 150) pour formuler une



synthèse sur l'intérêt de l'épistémologie des savoirs scientifiques dans la formation des futurs conseillers pédagogiques.

Cette sous-partie nous a conduites à concevoir le savoir scientifique comme une structure de concepts fonctionnels utiles pour agir (J. Beillerot, 1996a, p.122). Dans le contexte de l'enseignement et apprentissage des sciences, nous développons un rapport plus ou moins étroit avec les contenus de savoir en jeu en fonction de nos besoins d'action. Nous utilisons donc des stratégies de communication teintées par nos intentions de convaincre et nous inculquons de façon implicite des enjeux à ces objets de savoir (D. Mujawamariya, 2000, p. 150). Un enseignant de SVT ne se contente donc pas d'enseigner la biologie ou la géologie, il enseigne selon ses conceptions implicites construites dans sa culture. Or, de telles conceptions peuvent s'avérer problématiques et conduire à une pratique peu efficace (C. Simard, L. Harvey et G. Samson, 2015). Les futurs conseillers pédagogiques doivent en être informés.

- **À propos de la modélisation**

C'est dans le cadre de la recherche que la modélisation a été véritablement documentée pour éclairer les questions liées à l'enseignement-apprentissage (J ; Clanet, 2012). Une modélisation est une opération conceptuelle visant à matérialiser, de façon schématique, scripturale ou physique, une réalité qui nous paraît complexe (H. Sinaceur, 2004, p. 651). Nous faisons donc allusion à la modélisation analogique au sens où, comme le soutiennent les auteurs sus-cités, c'est la dimension interprétative qui est d'abord mise de l'avant et le modèle obtenu devra présenter des qualités correspondantes. Notamment, tel que le rappelle H ; Sinaceur (2004, p. 653), la modélisation intervient dans un contexte sociopolitique où la pertinence du modèle est évaluée en fonction des objectifs fixés. Ainsi, dans le cours de didactique, nous l'avons utilisée comme outil d'apprentissage et nous voulions évaluer la capacité des encadreurs à conceptualiser leur pratique d'encadrement en SVT. En utilisant leurs connaissances du système éducatif gabonais et de la discipline enseignée, comment envisageaient-ils, de façon conceptuelle, le contexte de l'enseignement et apprentissage des SVT ? Quels choix pertinents ont-ils effectués en lien avec le contexte gabonais ?

Cette question est d'autant importante que dans les cours de SVT, le développement des technologies de l'information et de la communication met des illustrations à la portée des apprenants afin de leur permettre de mieux appréhender le cours. Ainsi, les schémas de synthèse du fonctionnement du corps humain ou celui des mouvements des plaques lithosphériques ou encore l'arbre de parenté entre les différentes espèces sont autant de modèles simplifiés accessibles. Cependant, notre expérience de terrain montre que les enseignements de SVT sont conduits par une procédure quasi généralisée dans les pratiques de classe, sans véritablement la conceptualiser. Les modèles souvent empruntés à des domaines variés sont simplement utilisés parfois sans réajustement au niveau des élèves. Quels sont donc les caractéristiques et les critères d'une modélisation ? De quoi doit-on tenir compte ? Quelles sont les fonctions d'une modélisation ?

C. Clanet (2012, p.11) a repris les termes de Tiberghien (A. Tiberghien, 1988, p. 22, cité par C. Clanet) en signalant que des considérations empiriques, théoriques, historiques et sociales doivent être prises en compte dans la modélisation. Nous savons par ailleurs que la modélisation est une opération qui simplifie la réalité et conduit donc à un modèle construit, partiel, mais provisoire. Il doit par ailleurs être interactif et contextualisé, tel que précisé par C. Clanet ci-dessous :



- Interactif, car il entrevoit la possibilité (souhaitable) que le comportement de l'enseignant influence celui de l'élève, mais qu'également le comportement de l'élève influence celui de l'enseignant. Les changements observables dans les conduites des élèves, autrement dit l'apprentissage, ne sont plus le fruit de l'enseignement, mais plutôt de l'interaction entre les comportements du maître et ceux de l'élève.
- Contextualisé, car les variables décrivant la classe et son contexte sont nombreuses (établissement, école, composition ethnique...). (C. Clanet, 2012, p. 11)

### **3. Cadre méthodologique**

Une méthodologie de travail se rapporte à la manière dont les chercheurs ont procédé pour obtenir ou prélever les résultats ou données d'étude à analyser. Comme nous avons précisé au début de cet article que les données de notre analyse sont issues des productions des conseillers pédagogiques ayant pris part à notre cours de didactique, un descriptif de la structure du cours, de l'organisation des enseignements et du procédé de productions de ces données s'avère nécessaire pour la compréhension de l'analyse.

#### **3.1. Structure du cours de didactique**

Dans le module de didactique, il est question de préciser les théories qui alimentent les systèmes de pensées en sciences et celles qui justifient l'adoption des stratégies particulières d'enseignement des sciences dans un contexte de complexité et d'évolutions sans cesse. Le cours est divisé en deux parties : les aspects théoriques et conceptuels de l'enseignement et apprentissage des SVT et les aspects pratiques ou de formation à l'encadrement des enseignements-apprentissages en SVT. Cette dernière, en charge d'un inspecteur pédagogique du secondaire, ne fait pas l'objet de nos investigations.

La première partie du cours, que nous assurons en qualité de didacticiennes, est également subdivisée en deux sous-parties, les contenus des sciences dites expérimentales et les théories didactiques et le regard critique des pratiques d'enseignement-apprentissage des SVT. L'objectif général de la sous-partie 2, sujet de nos investigations, est de « comprendre la démarche globale d'enseignement des SVT à la lumière des concepts fondamentaux de la didactique et de l'analyse critique des enseignements de sciences ». Il vise l'atteinte de trois sous-objectifs : modéliser la situation d'enseignement-apprentissage des SVT ; caractériser les théories didactiques et leur apport aux situations d'enseignement des sciences et, enfin, explorer l'analyse critique de l'enseignement et l'apprentissage des sciences.

#### **3.2. Organisation des enseignements**

La trame de fond du cours de didactique chez les conseillers pédagogiques est fondée sur l'élaboration de stratégies d'encadrement qui tiennent compte des finalités de l'enseignement des sciences, de l'épistémologie de la discipline, des caractéristiques de l'apprenant, des théories cognitives, des programmes d'études, des types d'apprentissages visés et des contraintes du milieu scolaire. Globalement, il est possible de résumer l'esprit du cours en disant que les activités en classe mèneront vers une réflexion théorique qui devrait, à son tour, mener à une restructuration des actions didactiques et des activités concrètes qui seront soutenues sur le terrain.

Dans les enseignements, l'interaction entre les pairs est valorisée afin de développer des habiletés de travail en groupe, de communication et de compréhension empathique. L'approche inductive est favorisée en utilisant au maximum les mises en situation concrètes, les ateliers,



les moyens audiovisuels, etc. Les cours avec exposés informels constituent plus une synthèse des discussions en ateliers avec des liens ou l'apport d'autres points de vue venant de diverses théories ou courants d'idées est privilégié. Des documents d'appui et des références pertinentes complètent ce qui aura été vu dans les cours.

Précisons par ailleurs que, dans le cadre du contrat didactique, le plan de cours fait l'objet d'une discussion avec les conseillers pédagogiques en formation dès l'entame du cours afin d'arrêter ensemble les points prégnants de leurs besoins de formation. Une fois celui-ci validé, les différentes thématiques retenues font l'objet d'un chronogramme précis. C'est dans cette optique que ressort la thématique sur la démarche de mise en œuvre et d'intervention dans des situations d'enseignement et apprentissage des SVT. Celle-ci s'inscrit dans la compétence « construire, mettre en œuvre et animer des situations d'enseignement et d'apprentissage », dans laquelle prend place l'objet de notre investigation à savoir, la modélisation en enseignement-apprentissage.

### **3.3. Collecte des productions**

Les productions des conseillers pédagogiques en formation ont été effectuées dans le cadre de la séquence d'enseignement ci-dessus énoncée, et dont la mise en situation s'est effectuée par un contrôle des prérequis, en particulier le rappel des interactions du triangle didactique, des trois phases d'une intervention didactique et des domaines de compétences attendus des enseignants. C'est dans ce prolongement que l'enjeu de la démarche de mise en œuvre et d'intervention dans des situations d'enseignement et apprentissage a été abordé. Dans cette séquence d'enseignement, les encadreurs pédagogiques ont été amenés à rendre intelligibles les pratiques ou situations d'enseignement et apprentissage en SVT. En effet, tel que nous l'avons signalé plus haut, en lien avec l'opportunité de la perspective épistémologique, il est important que le conseiller pédagogique ait une vue synoptique et critique du contexte de sa profession afin de mieux encadrer les enseignants. C'est dans cette optique qu'ils étaient appelés à produire une modélisation de la démarche d'intervention en enseignement et apprentissage des SVT. La stratégie de travail instaurée dans leur groupe pour aboutir à des productions communes consistait en deux temps de travaux distincts. Le premier temps repose sur une clarification conceptuelle préalable. À travers des lectures recommandées et des compléments de lectures personnelles se rapportant au concept clé à illustrer, ceux-ci devraient améliorer leur compréhension de la consigne et donc la qualité du travail attendu. C'est à la suite de ce cadrage que, dans un second temps, ces derniers étaient tenus à réaliser le travail exigé, à savoir la production d'une modélisation.

### **3.4. Analyse de contenu**

Loin de renvoyer à une réalité se cantonnant à un strict « contenu » intégrant le « contenant », l'analyse de contenu est, comme le décrit L. Bardin (2003), « une méthode d'observation et de traitement des communications [...] [qui] a pour intérêt d'accroître la compréhension du matériel analysé à un niveau différent de celui d'une simple lecture du sens commun » (p. 243). L'intérêt de cette analyse qui s'applique à un type illimité de communications est qu'elle prend en compte, comme le souligne l'auteure, des contenus de nature différente ainsi que des codes de transmission variés.

Quel que soit le contenu, c'est-à-dire la nature des informations ou des significations véhiculées ; quel que soit le code transmetteur, linguistique (écrit ou parole) ou non linguistique (image fixe ou animée, typographie, systèmes de signes divers...) ; quel que soit le support (papier, voix, écran...) ; quel que soit



le degré de focalisation sur le contenu (« ce qui est dit ») ou la forme (« la manière dont cela est dit »). (L. Bardin, 2003, p. 244)

Cette diversité d'utilisation et, surtout, cette prise en compte aussi bien du linguistique que du non linguistique fait de ce type d'analyse une approche intéressante pour un travail sur la modélisation, celui-ci s'apparentant à une schématisation. Pour être scientifiquement appréhendée, la médiation entre la réalité brute (la pratique d'enseignement) et la réflexion cognitive (sa reproduction, formalisation, conceptualisation ou schématisation) qui s'en suit nécessite dans le cadre des sciences humaines et sociales certaines techniques d'analyse. C'est dans ce sens que nous avons retenu de nous intéresser à deux principales dimensions qui peuvent être regroupées sous deux thèmes. D'abord les acteurs, ensuite les processus. En considérant les pôles du triangle didactique envisagés dans les ateliers, les contributions collectives devaient tenir compte des influences que les uns ont sur les autres. Cela conduit à concevoir la qualité dynamique des modèles produits, en utilisant le critère de clarté et de lisibilité.

#### **4. Résultats**

Comme nous l'avons dit plus haut, les conseillers pédagogiques en formation ont été amenés à rendre intelligibles les pratiques d'enseignement et apprentissage en SVT via une approche de modélisation. La première étape du travail a consisté à faire une clarification conceptuelle concernant les notions de modélisation, situation didactique, intervention didactique ; des notions permettant de mieux cerner la tâche qui leur était assignée. Après leurs investigations (recherche bibliographique, lectures, rédaction des résultats), chacun des trois groupes a présenté ces travaux sur un concept précis. C'est lors de la présentation que les réajustements des significations se sont effectués au cours des discussions entre pairs ainsi que des rétroactions immédiates de notre part. Les productions ou clarifications conceptuelles issues de cette première étape du travail sont présentées ci-dessous.



<p><b>Situation d'enseignement-apprentissage</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ensemble de choix didactiques que l'enseignant met en œuvre dans l'intention d'amener les élèves à construire et acquérir un savoir par action motrice (Tajiri et Dele, 2008).</li> <li>• Elle place un ensemble d'acteurs (enseignant et élèves) en activité dans un même espace et pendant une certaine durée (Jouzaat et Vande Berghe, 1999).</li> <li>• Les tâches d'apprentissage que l'enseignant met en œuvre pour faire apprendre à ses élèves les connaissances associées au(x) savoir(s) enseigné(s) (J-F Héralit).</li> <li>• Les conditions de mise en œuvre de ces tâches se font avec un ensemble conjoint de contraintes et de ressources (Tajiri et Dele 2008) : gestion de l'espace, de la classe, planification du temps, choix du lieu de l'apprentissage, choix des supports et outils didactiques, organisation du groupe classe (classe entière, demi-groupe, binôme), etc.</li> <li>• L'ensemble de ces conditions de réalisation de la tâche par l'élève correspond au contexte de la tâche d'apprentissage (Bastien Toussaint, 2004).</li> <li>• Cette situation sera toujours singulière, événementielle et expérientielle (Pavia, 2011).</li> </ul>	<p><b>Démarche d'intervention didactique</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Choix d'une situation pour enseigner un concept</b>, c'est-à-dire définir un projet didactique adapté aux élèves de la classe et <b>organiser la mise en scène</b> de l'apprentissage visé. (Gallisson et Coste, 1976)</li> <li>• Une <b>séquence d'opérations réalisées par l'enseignant</b> afin de favoriser l'harmonisation des composantes de la situation pédagogique. (Gallisson et Coste, 1976)</li> <li>• Ensemble d'opérations utiles, choisies par l'enseignant pour enseigner un concept aux élèves et organiser la mise en scène de l'apprentissage visé. (Larousse)</li> <li>• Ce sont les <b>étapes que l'enseignant suit</b> presque instinctivement quand il planifie son enseignement. (Gallisson et Coste, 1976)</li> </ul>
<p><b>La modélisation/schématisation :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• démarche de <b>représentation simplifiée d'un phénomène complexe</b> afin de lui donner un sens (le décrire, l'expliquer...);</li> <li>• « <b>démarche de construction d'un modèle</b>, [...] un produit conceptuel jouant comme un substitut de la réalité » (Drovin, 1998);</li> <li>• démarche de construction qui implique des <b>choix d'éléments pertinents en lien avec le problème traité</b>;</li> <li>• implique d'<b>identifier des éléments simples à représenter</b> et de relier les idées abstraites aux éléments concrets.</li> </ul> <p><b>Pour faire une modélisation :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• choisir ce que l'on veut modéliser ;</li> <li>• choisir la démarche et les étapes de cette démarche ;</li> <li>• relever les contraintes et les limites de la procédure de travail (qu'est-ce que l'on prend en compte ? comment allons-nous le représenter ?)</li> <li>• se mettre au travail en identifiant les grandes tâches ou les actions et en déterminant le sens de chaque action.</li> </ul>	

Ainsi, au cours de leur premier atelier de travail sur la clarification conceptuelle d'une modélisation, ils ont produit une synthèse des différentes étapes à suivre pour mener leur travail sur la modélisation des pratiques enseignantes. Plusieurs étapes ont ainsi été retenues, comme on peut le constater dans l'encadré, et qui pourraient se résumer à ce qui suit :

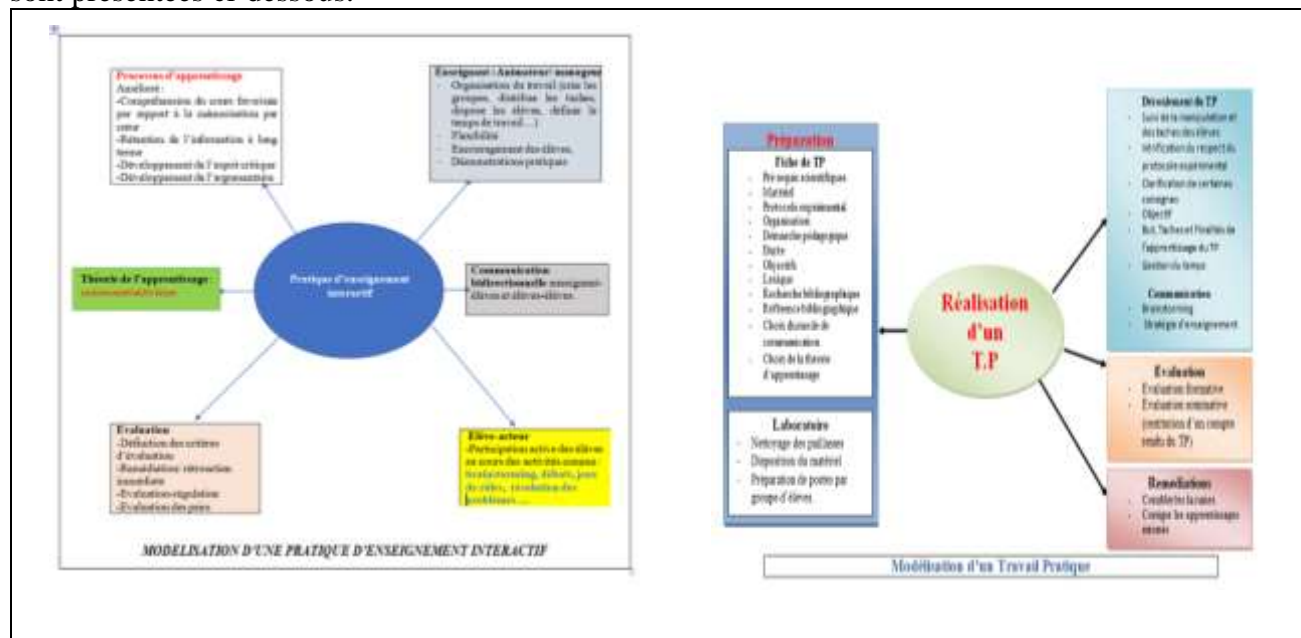
- choisir la situation que l'on veut modéliser ;
- choisir la démarche de modélisation et les étapes de cette démarche ;
- relever les contraintes et les limites de la procédure de travail choisie, autrement dit, qu'est-ce que l'on prend en compte ? Comment allons-nous le représenter et le schématiser ?
- se mettre au travail en identifiant les grandes tâches ou actions à réaliser et en déterminant le sens ou signification de chaque action.

C'est à la suite de cette étape de cadrage et de synthèse que la production des modélisations s'est faite dans deux groupes de travail. Leur choix a porté sur deux thèmes : la pratique d'une séance de travaux pratiques en SVT d'une part et le processus d'un enseignement interactif en SVT d'autre part. Un deuxième atelier a été réalisé pour la présentation et l'amendement des modèles produits. Les rétroactions obtenues ont permis d'améliorer les productions qui seront mises sur le site du cours pour une validation commune.

Pour la prise en compte du processus comme thème ou dimension, nous avons vérifié que les concepts formulés et choisis sont reliés par des flèches orientées et illustrant alors des relations



de causalité. De même, nous avons vérifié l'adéquation des modèles obtenus aux consignes d'élaboration qui ont découlé des remédiations en atelier. Au sein de chaque groupe, la mise en forme de chaque modèle devait intégrer les réajustements retenus au plan conceptuel et méthodologique. Enfin, nous avons vérifié la complétude des modèles au sens où les illustrations produites devaient comporter toutes les dimensions essentielles du contexte d'enseignement et apprentissage des SVT. Les productions réalisées sous forme schématique sont présentées ci-dessous.



Les deux modélisations construites renvoient à une représentation effective de la réalité du terrain, à savoir ce que font les enseignants en situation d'enseignement et apprentissage en contexte des SVT.

Dans le cadre de la modélisation d'un travail pratique, les conseillers pédagogiques ont identifié quatre principales étapes dans l'accomplissement de cette pratique pédagogique : la préparation, aussi bien du matériel de TP que du laboratoire dans lequel se déroulera ce TP, le déroulement du TP, l'évaluation et les remédiations. Chacune de ces étapes regroupant l'ensemble des actions qui s'y déroulent et/ou leur objet et leur nature.

Dans la modélisation d'une pratique d'enseignement interactif, en inscrivant la pratique modélisée dans une posture épistémologique socioconstructiviste, ceux-ci ont décrit les effets de l'enseignement interactif sous cinq angles différents : le processus d'apprentissage, la posture de l'enseignant, le type de communication privilégié, la posture de l'élève et la qualité de l'évaluation qui en découle. Cette description synthétique met surtout de l'avant les aspects positifs de cette approche d'enseignement.

### 5. Discussion

Dès le départ, nous avons succinctement décrit le contexte global des préoccupations de l'enseignement et apprentissage des sciences. Nous avons également précisé l'intérêt, du point de vue épistémologique, pour des encadreurs pédagogiques, d'aborder leur pratique de façon réflexive. Ce faisant, nous avons précisé les « balises théoriques » constructivistes en lien avec le choix des acteurs compétents, celui des fondements théoriques et la modélisation comme objet d'apprentissage. Il était alors judicieux d'établir un lien logique entre ces aspects

conceptuels et les orientations méthodologiques compréhensives ayant conduit à la production de deux (2) modèles présentés dans les résultats que nous jugeons originaux. C'est le contexte de formation initiale, ayant institué un cadre agréable d'éclosion des performances professionnelles, notamment par le biais des stratégies collaboratives, qui a été un véritable creuset d'émancipation.

Alors que les futurs conseillers pédagogiques de SVT étaient en formation initiale, ils ont utilisé les ressources antérieures de la discipline et leurs compétences d'enseignants pour coopérer aux tâches de formation en didactique des sciences. Ils ont ainsi réussi, de façon réflexive, à interroger leurs acquis et même à les dépasser afin de conceptualiser leur pratique. Cette façon d'agir correspond aux questions évoquées dans la recherche.

En effet, selon les développements réalisés par J. Clanet (2012) et H. Sinaceur (2003), nous gardons en mémoire qu'un modèle permet de décrire et de comprendre une réalité en vue d'en prévoir le futur. De plus, cette démarche de construction implique des choix d'éléments pertinents spécifiques du contexte d'enseignement et apprentissage des SVT. L'on pouvait donc s'attendre à collecter 2 modèles présentant des phénomènes ou des idées qui sont nommés et reliés entre eux par des liens logiques et dynamiques, permettant de relier l'abstrait au concret.

Par ailleurs, il est possible, tel que le suggère H. Sinaceur (2003) d'évaluer les modèles obtenus par des caractéristiques pratiques :

[...] Sous quelque aspect qu'on le prenne, un modèle fait toujours fonction de médiateur entre un champ théorique dont il est une interprétation et un champ empirique dont il est une formalisation. Sa double face abstraite concrète le rend apte à remplir le double rôle d'illustration et de support de preuve d'une part, de paradigme et de support d'analogies d'autre part. Un modèle est à la fois la concrétisation opérationnelle d'analogies constatées ou supposées entre des domaines distincts et le terreau expérimental sur lequel peuvent naître de nouvelles analogies. L'efficacité cognitive, heuristique, prédictive et décisionnelle [...] la « pertinence » d'un modèle ne peut être évaluée indépendamment des objectifs qui lui sont assignés, des stratégies de recherche, des décisions et de planification dont il est l'instrument et qui dépendent elles-mêmes des lignes de force du champ sociopolitique où elles sont définies. (H. Sinaceur, 2003, p. 651).

Or, selon A. Tiberghien (2015) qui a discuté de la modélisation des savoirs en didactique de la physique, la qualité d'un modèle est aussi en lien avec les outils méthodologiques utilisés. De ce point de vue, rappelons que les conseillers pédagogiques ont travaillé en groupe et que les modèles produits sont les résultats des mises en commun de leurs différentes visions du monde si l'on peut dire. Ce terrain d'entente constitue, par emprunt aux psychosociologues, ce que J. Clanet (2012) nomme le lieu d'objectivation et d'ancrage. Compte tenu des qualités dynamique et contextualisée des modèles produits, il est possible d'en déduire la prise en compte des contraintes environnementales propres au triangle didactique.

Ainsi, l'on a la possibilité de refonder le cadre théorique afin de l'élargir à la théorie des situations didactiques (TSD) et à la théorie anthropologique de la didactique (TAD). Ces deux options expliquent la réalité du contexte d'enseignement et apprentissage à partir du triangle didactique, en mettant en lien les 3 pôles, savoir, apprenant et enseignant.



## **Conclusion**

Comment, à partir de l'analyse des pratiques pédagogiques des conseillers pédagogiques en didactique des sciences, l'on peut montrer que la modélisation est un canevas d'apprentissage prometteur ?

Au terme de cette brève exploration, il ressort d'une part que les données collectées permettent d'identifier les actions posées par les encadreurs pédagogiques. Ainsi, la modélisation permet de structurer un répertoire d'actions élémentaires spécifiques du corps d'encadrement. D'autre part, la logique exploratoire et constructive de la recherche permet d'enrichir la réflexion autour de ces actions. L'on peut dès lors structurer un contenu de formation visant l'exercice d'un jugement critique sur les manières les plus adéquates de poser les actions pédagogiques en formation initiale. Enfin, il est possible, à partir des modèles obtenus, grâce à leur vue synoptique des situations d'enseignement et apprentissage, développer des outils de compréhension du processus d'enseignement-apprentissage en SVT en intégrant des dimensions nouvelles et dégager ainsi les grands axes de ce processus. On aurait alors une version préliminaire théorisée pour discuter des questions correspondantes. Il est également possible, à partir de la modélisation sur les travaux pratiques, de penser l'observation et la formation des enseignants sur ce processus en termes d'actions à réaliser. L'on envisagerait alors des compétences complémentaires, à savoir :

- décrire le déroulement d'une situation d'enseignement-apprentissage des SVT au secondaire ;
- caractériser les étapes de la démarche d'intervention ;
- mettre en lumière ses principales composantes.

Notons enfin qu'au-delà des actions posées, via des procédures bien menées et des résultats novateurs, on ne peut ignorer la dimension de la schématisation accomplie, rendue plausible grâce à l'outil informatique. En effet, en plus de la conceptualisation effectuée et qui consiste en une mise en mots, sous la forme d'un discours synthétisé de la part des acteurs, il y a aussi la représentation schématique de cette modélisation qui, quant à elle, nécessite un certain niveau de maîtrise du savoir informatique, les nouvelles modalités de la professionnalisation de l'enseignement exigeant bien attendue des compétences technologiques.

## **Références bibliographiques**

- ALBE Virginie, 2009, « L'enseignement de controverses socioscientifiques », *Éducation et didactique* [en ligne], 3-1 | mars 2009, mis en ligne le 1er mars 2011, consulté le 24 janvier 2024. URL : <http://journals.openedition.org/educationdidactique/414> ; DOI : <https://doi.org/10.4000/educationdidactique.414>
- ALTET Marguerite, 2004, « L'analyse de pratiques en formation initiale des enseignants : développer une pratique réflexive sur et pour l'action », *Éducation permanente*, n° 160, p. 101-110.
- BARDIN Laurence, 2003, *L'analyse de contenu*, Paris, Presses Universitaires de France.
- BÉGUIN Rachel, 2009, *Science et enseignement des sciences*. Un plaidoyer, Montréal, Liber.
- BOUTEFLIKA Yamina, 2012, « Modélisation De La Formation Et Formation à La Pratique Réflexive », *ASJP*, Volume 3, N° 1, p. 107-116 ; <https://www.asjp.cerist.dz/en/downArticle/281/3/1/17100>.



- BROUSSEAU Gérard 1998, Théorie des situations didactiques (Textes rassemblés et pré- parés par Nicolas Balacheff, Martin Cooper), Rosamund Sutherland, Virginia.
- CALLON Michel, LASCOUMES Pierre & Barthe Yannick, 2001, *Agir dans un monde incertain : essai sur la démocratie technique*. Paris : Seuil.
- CHEVALLARD Yves, 1992, Concepts fondamentaux de la didactique : perspectives apportées par une approche anthropologique, *Recherches en didactique des mathématiques*, vol. 12, n° 1, p. 73-112.
- CISSÉ Moussa, 1984, Problématique de l'enseignement des sciences et de la technologie en Afrique, [Educafrica](https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000064213_fre), 10, p. 61-65. [https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000064213\\_fre](https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000064213_fre) (consultée le 6 septembre 2023).
- CLANET Joël, 2012, « L'efficacité enseignante, quelle modélisation pour servir cette ambition ? », *Questions Vives*, vol.6 n° 18, mis en ligne le 15 mai 2013, consulté le 25 septembre 2023. URL : <http://journals.openedition.org/questionsvives/1121> ; DOI : <https://doi.org/10.4000/questionsvives.1121>
- COQUIDÉ Maryline, FUCHS-GALLEZOT Magalie et TIRARD Stéphane (dir.), 2011. *La génomique. Entre science et éthique, de nouvelles perspectives à enseigner*. Paris : Vuibert, Adapt-SNES.
- DÉSAUTELS Jacques et LAROCHELLE Marie, 2004), Forme scolaire, éducation aux sciences et pratique de la critique, *Canadian Journal of Science, Mathematics and Technology Education*, vol. 4, n° 4, p. 515-528.
- MUJAWAMARIYA Donatille, 2000, De la nature du savoir scientifique à l'enseignement des sciences : l'urgence d'une approche constructiviste dans la formation des enseignants de sciences. *Éducation et francophonie*, 28(2), 148–163. <https://doi.org/10.7202/1080450ar>
- GIORDAN André, 1995, Introduction : nouveaux repères culturels et éthiques. *Perspectives, Revue trimestrielle d'éducation comparée*, Volume 93, n° 1, p. 23-26, UNESCO : [https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000104709\\_fre](https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000104709_fre)
- FOUREZ Gérard, 2003, *Apprivoiser l'épistémologie*, Bruxelles, De Boeck Université.
- GOHIER Cécile, 2004, Le cadre théorique, Dans T. KARSENTI et L. SAVOIE-ZAJC (dir), *La recherche en éducation : étapes et approches* (p. 81-107), Montréal Éditions, du CRP.
- LATOURET Bruno, 2005, *La science en action, Introduction à la sociologie des sciences*, Paris, Éditions La Découverte.
- JONNAERT Philippe et VANDER BORGHT Cécile, 2003, *Créer des conditions d'apprentissage. Un cadre de référence socioconstructiviste pour une formation didactique des enseignants*, Bruxelles, De Boeck.
- LEGENDRE Marie-Françoise, 1994, Problématique de l'apprentissage et de l'enseignement des sciences au secondaire : un état de la question, *Revue des sciences de l'éducation*, vol. 20, n° 4, p. 657–677. <https://doi.org/10.7202/031761ar>.
- MALCHIVE A., 2003, La modélisation dans la formation des enseignants, *Recherche et Formation*, n° 42, p. 143-159. [https://liseo.france-education-international.fr/index.php?lvl=notice\\_display&id=17198](https://liseo.france-education-international.fr/index.php?lvl=notice_display&id=17198).



MINISTÈRE DE L'ÉDUCATION NATIONALE ET DE LA JEUNESSE, 2023, L'enseignement des sciences. <https://www.education.gouv.fr/l-enseignement-des-sciences-7076#:~:text=Elles%20visent%20%C3%A0%20%3A,et%20le%20travail%20en%20%C3%A9quipe>

MINISTÈRE DE L'ÉDUCATION NATIONALE CHARGE DE LA FORMATION CIVIQUE, 2023, loi n° 20/92 du 8 mars 1993 fixant les statuts particuliers des fonctionnaires du Secteur Éducation

PERRENOUD Philippe, 2003, « L'analyse de pratiques en questions », *Cahiers Pédagogiques*, n° 416.  
[https://www.unige.ch/fapse/SSE/teachers/perrenoud/php\\_main/php\\_2003/2003\\_12.htm](https://www.unige.ch/fapse/SSE/teachers/perrenoud/php_main/php_2003/2003_12.htm)

PERRENOUD Philippe, 2004, « De la pratique réflexive au travail sur l'habitus », *Recherche et formation* n° 35.

SCHÖN Donald (dir.), 1996, *Le tournant réflexif. Pratiques éducatives et études de cas*, Montréal, Éditions Logiques, Collection Formation des maîtres.

SIMARD Jean-Claude, 2001, L'épistémologie, article en ligne, <https://apprendre.auf.org/wp-content/opera/13-BF-References-et-biblio-RPT-2014/Epistemologie.pdf>

SIMARD Cathérine, HARVEY Léon et SAMSON Ghislain, 2015, Épistémologie de la biologie et conceptualisation du vivant chez des futurs enseignants et biologistes. *SHS Web of Conferences* 21, 01002. DOI : 10.1051/shsconf/20152101002 [https://www.shs-conferences.org/articles/shsconf/pdf/2015/08/shsconf\\_vv2015\\_01002.pdf](https://www.shs-conferences.org/articles/shsconf/pdf/2015/08/shsconf_vv2015_01002.pdf)

SINACEUR Hourya, 2004, Modèle, Dans L. Dominique (dir.), *Dictionnaire d'histoire et philosophie des sciences* (p. 651), Paris, Presses universitaires de France.

TIBERGHIEU André, 2017, « Modélisation des savoirs dans la classe en didactique de la physique », *Recherches en éducation*, n° 29, URL : <http://journals.openedition.org/ree/2957>

VIELLARD Alix, 2023, Tout savoir sur le métier de conseiller pédagogique !

<https://sherpas.com/blog/conseiller-pedagogique/>.



## Approche par Compétences dans les Centres de formation professionnelle au Burkina Faso : état des lieux pour un renforcement des capacités des formateurs

Bassolo BASSONO<sup>1</sup>, Jean-Claude BATIONO<sup>2</sup>

### Résumé

Le Burkina Faso, à l'instar de nombreux États Africains, a adopté l'Approche Par Compétences (APC) dans son système d'Enseignement et de Formation Technique et Professionnels (EFTP), afin de le réadapter aux besoins du marché du travail. Pour la réussite d'une telle réforme, plusieurs études (Roegiers, 2008, 2010 ; Palé, 2018 ; Pires-Ferreira, 2010 ; Arbia, Kaddari & Elachqar, 2019 ; UNESCO, 2020 ; CONFEMEN, 2012 ; OIF, 2009 ; Bassono, 2023) soutiennent la nécessité d'impliquer, de former et de sensibiliser les acteurs des parties prenantes (formateurs, personnels des établissements de formation, secteur privé, etc.) à la pédagogie de l'APC ; en vue de s'assurer de leur appropriation de l'APC et de sa mise œuvre efficace. L'article a pour objectif d'analyser l'implication des enseignants/formateurs à la mise en œuvre de l'APC dans les Centres de Formation Professionnelle (CFP) au Burkina Faso. La démarche méthodologique adoptée est qualitative et s'est focalisée essentiellement sur les acteurs chargés de l'opérationnalisation de l'APC dans les CFP au Burkina Faso. Les résultats ont révélé l'indisponibilité des référentiels élaborés dans les CFP, leur inexploitation par les formateurs dans le processus de développement des compétences des apprenants, mais aussi et surtout, l'absence de formation des formateurs à la pédagogie de l'APC et à l'utilisation desdits référentiels. Alors, il s'avère nécessaire, en plus de l'organisation des actions de formation des formateurs en APC, des suivis pédagogiques dans les CFP, de mettre en place un institut de formation des formateurs et un centre de ressources numériques pour rendre disponibles les référentiels déjà élaborés.

**Mots clés :** Approche par compétences, formateur, Burkina Faso.

### Summary

Burkina Faso, like many African States, has adopted the Skills-Based Approach (CBA) in its Technical and Vocational Education and Training (TVET) system, in order to readjust it to the needs of the labor market. For the success of such a reform, several studies (Roegiers, 2008, 2010 ; Palé, 2018 ; Pires-Ferreira, 2010 ; Arbia, Kaddari & Elachqar, 2019 ; UNESCO, 2020 ; CONFEMEN, 2012 ; OIF, 2009 ; Bassono, 2023) discuss the need to involve, train and raise awareness among stakeholders (trainers, staff of training establishments, private sector, etc.) about APC pedagogy and the importance of their role. This article aims to analyze the involvement of teachers/trainers in the implementation of APC in Professional Training Centers (CFP) in Burkina Faso. To carry out this analysis, we used the qualitative methodology approach, the main data sources of which are interviews with the actors responsible for operationalizing APC in Vocational Training Centers in Burkina Faso. The results revealed the unavailability of the standards developed in the CFPs, their non-use by trainers in the process of teaching/learning skills, but also and above all, the absence of training of trainers in APC pedagogy and to the use of said repositories. Therefore, it is necessary to set up a digital resource center in order to make the standards already developed available, to organize training actions for trainers in APC and the use of the standards as well as educational follow-ups in the CFPs. in Burkina Faso.

**Keywords:** Competence-based approach, training, Burkina Faso.

<sup>1</sup> École Normale Supérieure, Burkina Faso

<sup>2</sup> École Normale Supérieure, Burkina Faso



## Introduction

Ces dernières décennies, de nombreux États africains ont adopté l'Approche par Compétences (APC) dans leurs démarches d'élaboration des curricula et d'organisation de la formation professionnelle. La conception de curricula préconisés par cette réforme pédagogique vise la flexibilité, la professionnalisation et le développement des compétences par une révision des programmes et des méthodes de formation. Bien que l'APC soit de plus en plus recommandée par le système éducatif africain en général et Burkinabè en particulier, on constate que les acteurs concernés éprouvent de réelles difficultés pour l'opérationnaliser sur le terrain. De nombreux auteurs ont en effet, établi des constats concernant les difficultés de la mise en œuvre de l'APC en Afrique subsaharienne (Cros & al., 2010 ; Roegiers, 2008, 2010 ; OIF, 2009 ; Paré & al., 2015 ; Lauwerier & Akkari, 2013 ; Destin, 2017 ; Thibaut & Abdeljalil, 2019). Roegiers (2010) estime que les difficultés d'élaboration et de mise en œuvre des curricula, ainsi que l'absence d'imprégnation d'une culture de l'APC au niveau des formateurs constituent des freins à l'opérationnalisation de l'APC dans les CFP. Le rapport de l'Organisation des Nations Unies pour l'éducation, la science et la culture (UNESCO, 2020), dans la même logique, appréhende des difficultés liées aux modalités et au contexte d'implantation de l'APC en formation professionnelle, à la sensibilisation et au renforcement des capacités des acteurs de mise en œuvre de l'APC. Diabaté (2007), pour sa part, évoque la peur de l'inconnu, la réticence des enseignants/formateurs à s'y engager, l'insuffisance ou le manque de ressources ainsi que la faible qualification du personnel formateur pour dispenser l'APC. Face à ces difficultés, il s'avère important de s'interroger sur la place de l'APC dans les Centres de formation professionnelle au Burkina Faso, notamment, sur les compétences des formateurs à l'opérationnaliser dans les CFP. En effet, la mise en œuvre des curricula en APC dans les CFP nécessite la présence de formateurs bien formés à leur utilisation. L'Organisation internationale de la Francophonie (OIF 2012) affirme à ce titre, que « l'efficacité de l'APC exige aussi des formateurs et des enseignants formés pour la dispenser » (p.12). L'UNSECO (2022) estime que « tout formateur, quel que soit son rôle dans la mise en œuvre d'un programme de formation élaboré selon l'APC, doit être qualifié techniquement et pédagogiquement » (p.3). Ainsi, l'on se demande si les formateurs ont été suffisamment impliqués dans la mise en œuvre de l'APC dans les CFP au Burkina Faso ? Ont-ils été sensibilisés à cette nouvelle approche pédagogique et formés à l'exploitation des référentiels élaborés selon l'APC ? Cet article vise à analyser l'implication des formateurs dans l'opérationnalisation de l'APC au Burkina Faso, et cela, à travers la disponibilité et l'utilisation des programmes en APC dans les CFP ainsi que la formation des formateurs à exploiter lesdits programmes. La démarche méthodologique adoptée est qualitative et se focalise sur deux types d'analyse de données. Il s'agit premièrement, d'une analyse bibliographique explicitant les éléments de contexte, notamment, la place de l'APC dans la formation professionnelle, les CFP et les référentiels déjà élaborés. Deuxièmement, l'analyse s'intéresse au contenu des données collectées au moyen de guides d'entretien auprès des acteurs concernés. Cette dernière analyse permet d'appréhender le degré de mise en œuvre des supports de formation élaborés selon l'APC ainsi que la capacité des formateurs à utiliser lesdits supports.

### 1. Contexte de l'Étude

#### 1.1. APC dans la formation professionnelle

Plusieurs travaux ont en effet démontré l'importance de l'ETFP sur le plan politique, économique et sociétal (Fourniol, 2004 ; Gbota, 2017 ; Walter, 2008 ; Roegiers, 2010 ; OIF,



2016). Ces dernières décennies, on assiste à un accroissement de la demande de la formation professionnelle en Afrique, en vue de compléter les effets différés des efforts inachevés du développement de l'éducation de base (Forestier, 2016 ; Fourniol, 2004). Sayset & al. (2007) pense d'ailleurs que la formation professionnelle est devenue la solution déterminante aux crises sociales. Roegiers (2010), Walther (2008), Fourniol (2004) et Gbota (2017) insistent pour leur part, sur l'importance des enjeux de la formation professionnelle initiale pour les pays en voie de développement. Le Burkina Faso, à l'instar des autres pays en développement, a entrepris des réformes pour adapter son système de formation professionnelle aux besoins du marché du travail. Ces initiatives de réformes font suite aux grandes conférences internationales sur l'éducation (Jomtien en Thaïlande en 1990 et Dakar au Sénégal en 2000) et aux fora internationaux dont ceux organisés par l'Organisation internationale de la Francophonie (OIF) à Bamako en 1998 et à Ouagadougou en 2012 et celui de l'Organisation des Nations Unies pour l'éducation, la science et la culture (UNESCO) à Séoul en 1999. Ces réformes ont révélé l'importance de la formation technique et professionnelle, en raison des qualifications ciblées sur les métiers et la promotion de l'insertion professionnelle des jeunes déscolarisés et non scolarisés, de plus en plus nombreux. Ainsi, pour tenir compte des engagements internationaux et des enjeux de plus en plus importants de la formation professionnelle, le Burkina Faso a engagé en 2004 une réorganisation du secteur de l'éducation avec la nomination d'un ministre délégué chargé de l'Enseignement Technique et Professionnel (ETP). C'est dans cette dynamique que s'inscrit, le choix de l'Approche Par Compétences (APC) dans l'élaboration des référentiels de formation de l'ETFP. Aussi, par la Politique Nationale de l'Enseignement et la Formation Technique et Professionnelle (PN/EFTP), mise en œuvre depuis les années 2008, le Burkina Faso a adopté cette approche pédagogique.

Les analyses sur l'application de l'APC confortent sa pertinence. Pour Roegiers (2008), l'APC est l'une des meilleures approches connues pour répondre aux exigences et aux défis de la société d'aujourd'hui, tant économique que social. Il affirme qu'avec l'APC, les contenus des enseignements vont plus loin que les savoirs et les savoir-faire. Pour lui, l'élève est l'acteur principal de ses apprentissages et le savoir-agir en situation. Ainsi, pour définir l'APC, l'auteur met en évidence ses caractéristiques clés, à savoir « *la volonté de traiter d'autres contenus que les savoirs et les savoir-faire, la volonté d'aller au-delà de ces savoirs et ces savoir-faire pris comme une fin en soi, en proposant aux élèves des situations complexes de manières actives* » (p.10). Notons par ailleurs que les appuis internationaux aux pays subsahariens en matière d'éducation, autour des années 2000, ont facilité l'installation de l'APC en remplacement de la PPO (Traoré, Bationo & al., 2019). Selon Tayim, Tagne & Gauthier (2014), plusieurs organisations internationales et sous régionales ont milité en faveur de l'adoption de l'APC en Afrique subsaharienne. Au rang de ces organisations figurent l'UNESCO, l'UNICEF, la CONFEMEN, l'OIF, l'Union européenne, la Banque Africaine de développement (BAD), les coopérations, belge, canadienne et française. C'est à ce titre que l'OIF a entrepris d'appuyer les travaux de réforme éducative dans 23 pays d'Afrique francophones en employant l'approche par les compétences (APC). En 2009, l'Organisation a publié, un répertoire de six (06) guides méthodologiques d'appui à la mise en œuvre de l'APC en formation professionnelle (UNESCO, 2022). Ces différents guides décrivent les étapes de l'ingénierie de formation selon l'APC, allant de l'analyse sectorielle à l'élaboration



des référentiels et guides d'appui (RCM<sup>3</sup>, RF<sup>4</sup>, RE<sup>5</sup>, GOPM<sup>6</sup>). Plusieurs pays d'Afrique Francophone dont le Burkina Faso, se sont inspirés de ces ouvrages de référence pour entamer la réflexion sur la transition possible de l'approche pédagogique par objectifs (PPO) vers une approche d'apprentissage centrée sur les compétences (APC).

### 1.1. Centres de Formation Professionnelle au Burkina Faso : bref état des lieux

Les Centres de formation professionnelle sont des établissements organisés, équipés et dotés d'une administration et du personnel formateur « *pour assurer une fonction de formation, en distinction d'apprenants ou de stagiaires et dans une perspective d'acquisition et d'exercices immédiats de métier* » (MJE, 2007, p.7). Les données de la carte de la formation professionnelle du Burkina Faso indiquent qu'environ quatre cent soixante-douze (472) établissements de formation professionnelle sont répartis dans les treize (13) régions du pays pour une capacité d'accueil totale de vingt-neuf mille cinq cent cinquante-quatre sept (29 587) (MJFIP, 2017). L'analyse de ces données montre une relative concentration desdits établissements dans quatre régions du pays, à savoir, les régions du Centre avec 20,55 %, de l'Est avec 17,58 %, de Hauts Bassins avec 11,86 % et du Centre-Ouest avec 11,65 %. Les métiers et filières de formation dispensés dans ces établissements sont diversifiés. Il ressort également des données qu'au total 1014 métiers sont enseignés dans les établissements de Formation professionnelle au Burkina Faso. Les métiers du tertiaire prédominent avec 53 % contre 21 % pour l'industrie, 19 % pour le Bâtiment et travaux publics (BTP) et 7 % pour le secteur de l'Agro-sylvo-pastoral. Aussi, on note un accroissement des effectifs des apprenants dans les CFP. Selon les données de la DGFP, les effectifs des inscrits dans les CFP du ministère en charge de la formation professionnelle (Centres régionaux et Provinciaux de formation professionnelle de l'ANFP, les Centres de références : CFPR-Z, CFPI-B, CEFPO) sont passés de deux mille neuf cent sept (2 907) apprenants en 2018 à trois mille cinq cent dix-huit (3 518) en 2019 et quatre mille huit cent soixante-sept (4 867) en 2020 (cf. MJPEE, 2021). Toutefois, il faut signaler que plusieurs travaux de recherche et des rapports d'études ont établi des constats concernant les difficultés relatives au développement des compétences professionnelles des apprenants dans les CFP au Burkina Faso, notamment, la mise en œuvre des référentiels en APC dans lesdits Centres, la formation des formateurs et l'équipement (Bassono, 2023 ; UNESCO, 2020 ; Cros, & al., 2010 ; Roegiers, 2010 ; Destin, 2017).

### 1.2. Référentiels élaborés selon l'APC

En formation professionnelle, les référentiels permettent d'identifier les compétences en s'appuyant sur l'analyse des fonctions, des tâches, des situations professionnelles, des opérations ainsi que des habiletés. Selon Paddeu & Veneau (2017), les référentiels constituent des repères dont les enseignants doivent se servir lors de l'évaluation. Ils fixent les attendus et les critères de l'évaluation. Les compétences prescrites en formation professionnelle sont en effet, définies généralement par des référentiels (Holgado, 2019 ; OIF, 2009 ; Aubret & Gilbert ; 2003 : Figari, 1994). Aubret & Gilbert (2003) estiment que les différents référentiels qui accompagnent généralement toute création de la formation professionnelle sont :

- le référentiel professionnel ;
- le référentiel de formation ;
- et le référentiel de certification.

<sup>3</sup> Référentiel Métier Compétence

<sup>4</sup> Référentiel de Formation

<sup>5</sup> Référentiel d'Évaluation

<sup>6</sup> Guide d'Organisation Pédagogique et Matériel



Roégiers (2010) présente pour sa part, une approche méthodologique d'élaboration des référentiels de métier, de compétences et d'évaluation basée sur la pédagogie de l'intégration (PI). L'auteur estime que les référentiels doivent impérativement être élaborés en concertation étroite avec le milieu professionnel concerné et validé par celui-ci. Dans la même logique, l'OIF (2009) appréhende quatre documents de référence dans ses guides méthodologiques d'appui à la mise en œuvre de l'APC en formation professionnelle et indique la méthodologie d'élaboration desdits documents. Il s'agit notamment :

- *du référentiel de métier et de compétences* : il vise à tracer le portrait le plus fidèlement possible de la réalité du métier et de déterminer les compétences requises pour l'exercer. Il se réalise en deux étapes, la production de l'analyse de la situation de travail (AST) et la détermination des compétences liées au métier ;
- *du référentiel de formation* : il présente un ensemble cohérent et significatif de compétences à acquérir. Sa démarche de conception tient compte à la fois de facteurs tels que les besoins de formation, la situation de travail, les buts ainsi que les moyens pour réaliser la formation ;
- *du référentiel d'évaluation* : il comprend des éléments prescrits que les formateurs doivent mettre en œuvre et respecter, notamment les tableaux de spécifications, fiches d'évaluation, etc. ;
- *du guide d'organisation pédagogique et matérielle* : il rassemble les informations nécessaires à la réalisation de la formation. Il est destiné à soutenir l'implantation des référentiels de formation et d'évaluation dans tous les CFP ciblés (OIF 2009).

Au Burkina Faso, les données du répertoire de la Direction générale de la formation professionnelle (2022) indiquent qu'environ 130 référentiels sont élaborés pour être utilisés dans les CFP, en vue de développer les compétences techniques et professionnelles des apprenants (tableau n° 1 suivant). Ces données traduisent par ailleurs, les efforts du Gouvernement burkinabè et ces partenaires en vue du respect des orientations de la PN-EFTP (2008) et du Décret N° 2012-643/PRES/PM/MJFPE/MESS/MENA/MFPTSS/MASSN/MEF du 24 juillet 2012 portant création des titres de qualification professionnelle non formelle et informelle. Le premier article dudit décret stipule que :

*Les titres suivants sont créés pour certifier les compétences acquises par voie de formation professionnelle non formelle et informelle : Certificat de qualification de base en abrégé CQB ; Certificat de qualification professionnelle en abrégé CQP ; Brevet de qualification professionnelle en abrégé BQP ; Brevet professionnel de technicien en abrégé BPT ; Brevet professionnel de Technicien spécialisé en abrégé BPTS.*

**Tableau n° 1** : Référentiels disponibles par titre de qualification au Burkina Faso

Niveau (titre de qualification)	Nombre de référentiels
Certificat de Qualification de Base (CQB)	45
Certificat de Qualification Professionnelle (CQP)	45
Brevet de Qualification Professionnelle (BQP)	14
Brevet Professionnel de Technicien (BPT)	02
Brevet Professionnel de Technicien Spécialisé (BPTS)	01
Formation Modulaire Qualifiante (FMQ)	23
<b>Total</b>	<b>130</b>

**Source** : Répertoire de la Direction générale de la formation professionnelle (2022)



Cependant, il ressort des entretiens avec la DGFP et le SP-CNC et de l'analyse des documents de référentiels que sur les 130 référentiels élaborés selon l'APC, plus d'une cinquantaine datent de plus de cinq (5) ans. Ainsi, il revient à l'État de prendre les dispositions pour actualiser les référentiels qui ont plus de cinq années d'ancienneté, car selon les standards, il est recommandé de réviser les contenus des métiers de formation tous les cinq ans.

Aussi relèvent-ils, un certain nombre de manquements et de difficultés liés aux processus de conception et de production des documents du référentiel. Ces difficultés constituent entre autres des facteurs qui entravent l'adéquation du contenu des référentiels aux besoins du marché et son utilisation dans les CFP. Il s'agit en effet de :

- l'absence d'un guide clair ou d'arrêté fixant les modalités d'élaboration, notamment la qualité et le nombre de participants à chaque étape et le nombre de jours nécessaires, etc. ;
- un nombre réduit de professionnels à l'AST qui ne permet pas la convergence de vue sur les compétences particulières déterminées ;
- le nombre réduit des participants aux différentes étapes, notamment l'absence de professionnels à l'élaboration du RF, RE et GOPM ;
- le non-respect des différentes étapes nécessaires à la conception et à l'élaboration du référentiel, surtout l'absence d'études d'opportunité avant de débiter la conception des documents du référentiel ;
- la multiplicité des compétences particulières qui démontre la non-maîtrise de la méthodologie d'élaboration des documents du référentiel par les spécialités, généralement des administratifs ;
- le nombre de jours requis pour élaborer les documents du référentiel largement en deçà ;
- le nombre réduit de professionnels à l'atelier de validation pour amender ou remettre en cause ce qui est proposé ;
- l'absence d'implantation et d'évaluation des différents documents de référentiel.

On peut conclure pour ce qui concerne la procédure d'élaboration des référentiels que les moyens suffisants ne sont pas mis à la disposition des acteurs pour respecter toutes les étapes d'élaboration d'un référentiel. En effet, la faible représentativité des formateurs et surtout des professionnels conviés aux processus d'élaboration des référentiels notamment à l'étape de l'analyse des compétences (AST) peut constituer le principal handicap à l'adéquation des contenus des référentiels. Une meilleure implication des professionnels du métier permettra de déterminer les compétences voulues par le marché de l'emploi.

Nonobstant la dynamique d'élaboration des référentiels, il s'agit aussi dans cet article d'analyser le degré de mise en œuvre desdits référentiels dans les CFP. Les formateurs utilisent-ils les référentiels en APC pour assurer la formation des apprenants dans les CFP ? Les référentiels en APC déjà élaborés sont-ils disponibles dans les CFP ?

## **2.1. Présentation des résultats**

L'analyse des données collectées au moyen de guides d'entretien auprès des acteurs chargés d'opérationnaliser l'APC dans les CFP au Burkina Faso (la Direction Générale de la Formation Professionnelle (DGFP), le Secrétariat Permanent de la Commission Nationale de la Certification (SP-CNC), les responsables Centres publics et privés de formation



professionnelle et les formateurs dans les CFP) vise à appréhender le degré de mise en œuvre des supports de formation élaborés selon l'APC ainsi que la capacité des formateurs à utiliser lesdits supports.

### 2.1. Mise en œuvre des programmes de formation en APC dans les CFP

À la question de savoir si les formateurs utilisent les référentiels en APC pour développer les compétences professionnelles des apprenants, un responsable formateur de CFP en coupe couture affirme qu'« *ils ne travaillent pas beaucoup avec ces documents* » (FA1). Les formateurs dans leur ensemble associent les référentiels en APC élaborés par le Ministère à d'autres supports de formation pour assurer les enseignements-apprentissages des compétences dans les CFP. Les formateurs en coupe couture ont surtout évoqué le « *programme de formation CAFP* » qu'ils associent à d'autres supports de formation tirés sur internet, produits par le Centre ou par d'autres Centres de formation. Contrairement aux référentiels en APC, le programme CAFP a l'avantage d'avoir les modules de formation déjà élaborés, selon les formateurs interrogés

*« nous n'utilisons pas régulièrement les référentiels élaborés par le ministère dans nos CFP. C'est seulement à l'approche des examens de certification des compétences professionnelles (titres de qualification) que quelques compétences susceptibles de venir à l'examen sont sélectionnées pour être réalisées au profit des apprenants » (FA1).*

Aussi, reconnaît-il que c'est lui (le responsable et formateur de Centre de formation) « *parfois j'ouvre ce document (référentiel) et j'enlève quelques compétences que je trouve nécessaire que je mets en application, sinon mes formateurs ne l'utilisent même pas* ».

Toujours selon ce responsable, « *aujourd'hui, chaque Centre de formation, dont mon Centre, essaye de retravailler ces programmes de formation pour l'adapter à notre contexte* ».

Ces éléments d'information montrent que les contenus des formations et des apprentissages dispensés dans les CFP ne sont donc pas harmonisés, chaque Centre utilisant un support qui lui est propre. L'autre défi évoqué par les formateurs concerne l'inaccessibilité des référentiels en APC. Ainsi, certains formateurs n'arrivent pas à disposer des référentiels déjà élaborés dans leur métier.

FA6 affirme avoir « *plaidé sans succès au niveau de la Direction Régionale en charge de la formation professionnelle pour avoir une copie du dernier élaboré par ministère en coupe couture. Elle (Direction régionale) dit avoir un seul exemplaire physique et un fichier électronique du référentiel. La Direction éprouve des difficultés pour mettre à notre disposition le référentiel, même pour des copies* ».

Signalons, par ailleurs, que beaucoup de formateurs ignorent même l'existence des référentiels dans leurs métiers. Cela est en grande partie dû à l'absence d'une stratégie de diffusion des référentiels existants par la DGFP/MSJE. Les responsables de la direction en question reconnaissent de façon unanime qu'il n'existe pas véritablement de stratégie de diffusion des référentiels déjà élaborés. On peut retenir des entretiens avec la DGFP/MSJE qu'à la fin du processus d'élaboration d'un référentiel de formation, celui-ci est remis au commanditaire et dans la plupart des cas, celui-ci n'est pas rendu officiel par un texte réglementaire (arrêté, circulaire, etc.). Cependant, des copies peuvent être obtenues auprès de



la structure technique, des participants à l'élaboration ou au Ministère (auprès du commanditaire). De même, des copies en fichiers numériques ou physiques sont souvent envoyées dans les structures déconcentrées (les Directions régionales et provinciales) pour être mises à la disposition des Centres de formation qui le souhaitent.

*Pour RE1 « des copies physiques et surtout électroniques sont envoyées au niveau des Directions régionales et provinciales du Ministère au profit des CFP qui le souhaitent ».*

Des copies des référentiels peuvent aussi être remises directement aux Centres en ouverture et bénéficiaires d'une autorisation d'ouverture<sup>7</sup> du Ministère. Cela sous-entend que l'utilisation ou l'application des référentiels n'est pas évidente au niveau de certaines spécialités de formation. Si l'on veut appliquer de manière convenable l'approche par compétences, l'utilisation des référentiels est indispensable. Il conviendrait donc, au regard de ce qui précède, d'élaborer les documents pédagogiques complémentaires des formations (guides de formateurs, cahier des apprenants, fiches de suivi, etc.) en vue de faciliter l'utilisation des référentiels par les formateurs ; et de mettre en place un Centre des ressources numériques de la formation professionnelle, en vue de rendre disponibles et accessibles les référentiels déjà élaborés.

## 2.2. Formation des formateurs à l'APC

La plupart des formateurs dans les CFP au Burkina Faso sont détenteurs d'un diplôme de l'enseignement technique (CAET, CAPET, BEP, CAP, Bac-pro) ou d'un titre de qualifications professionnelles (CQP, BQP, BPT, BPTS). Aussi interviennent-ils dans les Centres comme formateurs, les professionnels encore appelés formateurs endogènes. Le concept de « formateur endogène » est en effet né dans le cadre de l'apprentissage dual au Burkina Faso. Le formateur endogène est un artisan, un professionnel praticien dont la compétence est reconnue par ses pairs dans une même corporation et qui est chargé d'animer des formations ponctuelles et ciblées. En dehors des enseignants/formateurs formés à l'ENS, notamment les CAET et CAPET et affectés dans les CFP publics, la majorité des enquêtés estiment que, les formateurs dans les Centres privés de formation n'ont pas bénéficié de formation pédagogique avant de commencer à enseigner. Nonobstant l'absence de formation pédagogique, il faut ajouter l'insuffisance de perfectionnement continu au profit de ces formateurs. Ces éléments d'information montrent que la majorité des formateurs sont sans expérience et sans référence au plan des compétences pédagogiques, didactiques et andragogiques nécessaires pour le transfert des compétences aux apprenants. Les entretiens avec les responsables de la DINFP/DGFP (direction chargée de l'opérationnalisation de l'APC dans les CFP au Burkina Faso) indiquent, la quasi-absence de formation, de sensibilisation à la pédagogie par les compétences en général et en particulier sur l'utilisation des référentiels élaborés selon l'APC. Pour ces acteurs, cette absence de formation constitue la difficulté majeure à l'exploitation des référentiels déjà élaborés et disponibles dans certains CFP. Ces propos des interviewés illustrent bien cet état de fait :

*RE3 : « avec le Programme d'Appui à la Politique Sectorielle d'Enseignement et de formation techniques et professionnels (PAS-EFTP) y a eu 15 référentiels qui ont été élaborés, suivi d'une série de formations des formateurs sur leur utilisation. Il faut dire que dans la suite du processus nous ne sommes pas allés*

<sup>7</sup> Arrêté n° 2018-057/MJFIP/CAB du 24 juillet 2018 portant cahier des charges applicables aux centres privés de formation professionnelle au Burkina Faso



*dans les Centres de formation professionnelle pour faire le suivi sur l'utilisation desdits référentiels, nous n'avons pas un dispositif de suivi de la mise en œuvre des référentiels dans nos CFP. Mais, ce qui nous revient lors des sorties contrôles effectuées dans certains CFP et ce que les formateurs eux-mêmes nous disent, c'est qu'ils ont du mal à exploiter nos supports de formation ; donc on suppose déjà qu'il y a un manque de formation, qu'ils ont un besoin de formation sur l'utilisation même de ces référentiels ».*

RE1 affirme dans la même logique que « *les formateurs présents dans les Centres de formation professionnelle ne maîtrisent toujours pas comment on utilise ces documents (référentiels)* ». Il estime qu'« *il faut forcément avoir une formation pour pouvoir lire ces documents de formation* ».

Par ailleurs, les formateurs interviewés ont dans leur ensemble souligné l'importance d'une formation conséquente, qui devrait leur permettre de s'approprier tous les contours de l'APC. Ils ont en outre, évoqué que le manque de formation des formateurs à l'utilisation des référentiels demeure l'obstacle majeur à leur exploitation dans CFP, toute chose qui nuit au processus d'enseignement-apprentissage des compétences professionnelles dans lesdits Centres. C'est ce qui ressort des propos ci-dessous des enquêtés.

*« Nous n'arrivons pas à exploiter le référentiel de formation élaboré en APC comme il faut. C'est vrai que le référentiel est donné en cadeau au Centre, mais rien n'est fait pour son appropriation, pas de suivi, ni cadrage, ni formation à son exploitation. C'est difficile, il faut donc guider les gens (formateurs), les orienter, les former ; sans ça les documents seront à leur disposition, mais ils ne pourront pas les exploiter. Tout compte fait, il est laissé au libre choix du formateur et du Centre par rapport à son utilisation » (FA1).*

FA5 : *« pour moi c'est du laisser-aller ; dès que le référentiel est validé, on demande à qui le souhaite de passer chercher ; vous partez, vous prenez le référentiel, mais vous ne pouvez pas l'utiliser... c'est comme je le dis, il n'y a pas de suivi, pas de formation, on finit d'élaborer et on le laisse comme ça... Il faut une formation pour guider les formateurs ; là, eux-mêmes ils vont voir. S'il n'y a pas ça, honnêtement dit, vous allez voir que ces documents seront à la disponibilité des Centres, mais "poussiéreux" posés ».* FA11 et FA10 notent, pour leur part, que « *la non-maîtrise de l'utilisation du référentiel et de l'APC est due à l'absence de formation à l'utilisation du référentiel* ».

Nous retenons que le manque de formation des formateurs à l'utilisation des référentiels constitue le principal frein à l'utilisation des référentiels et l'opérationnalisation de l'APC dans les CFP. Il importe ainsi d'organiser des sessions de formation au profit des formateurs en poste dans les CFP sur l'utilisation des référentiels et de rendre cette formation systématique pour tous les nouveaux référentiels élaborés. Toute chose, qui permettra aux formateurs d'appréhender la manière dont sont structurés les référentiels (RMC, formation et évaluation), en vue d'adapter leurs pratiques de gestion (du temps, des ressources matérielles, budgétaires et humaines).

Toutefois, il faut signaler que certains formateurs reconnaissent avoir reçu une formation sur l'APC, mais estiment qu'elle n'est pas suffisante pour leur permettre d'exploiter les référentiels en APC dans les Centres :

*« ... oui, j'ai été formé sur l'APC... c'était juste l'information générale sur l'existence de l'APC... mais une formation sur comment utiliser les référentiels*



*ça non... de la façon que nous avons réussi cette formation, c'est par la complicité de certains organismes/programmes/projets ; sinon ce n'est pas l'État ni le Centre qui nous a formés » (FA5). Pour RE1, « dans le fond, ils (les formateurs) trouvent que l'APC est lourd ».*

Aussi, il revient que des formateurs qui ont bénéficié de la formation sur l'utilisation des référentiels, refusent toujours de les utiliser comme le note les propos de cet enquêté :

*RE3 « même ceux qui ont bénéficié d'une formation à l'utilisation des référentiels, mettent le référentiel de côté et continuent avec leur ancienne méthode ».*

Notons par ailleurs, que les rares formations de perfectionnement des formateurs organisées par les structures du ministère en charge de la formation professionnelle (PRFIP, PAFPA-Dual, DGFP, etc.) concernent non seulement très peu de formateurs au regard du nombre croissant de CFP et de formateurs au Burkina Faso, mais elles manquent de suivi et d'application dans les CFP. La formation avancée des formateurs organisée par le Programme de Renforcement de la Formation et de l'insertion Professionnelle (PRFIP) en 2022 a concerné soixante (60) formateurs des Centres publics et privés ; soit 10 formateurs en coupe couture, 10 en électricité bâtiment, 10 en Informatique, 09 en Mécanique automobile, 09 en mécanique de précision, 07 en plomberie sanitaire, 05 en électromécanique. En plus des modules techniques et spécifiques à chaque métier, les modules sur les Techniques d'animation d'un cours, l'Évaluation des Apprentissages en APC et le Contrôle en cours de formation ont été développés.

## Conclusion

À l'instar d'autres pays africains, Burkina Faso a adopté dans les années 2000, l'APC en remplacement de la PPO dans le processus d'élaboration et la mise en œuvre des programmes de formation au niveau de l'enseignement technique et la formation professionnelle.

Mais, quel a été le niveau d'implication des formateurs dans l'opérationnalisation de cette dernière approche ? Cette étude est en effet portée sur l'implication des formateurs à la mise en œuvre de l'APC dans les CFP au Burkina Faso, notamment, le renforcement de leur capacité à la pédagogie de l'APC et à l'utilisation des programmes de formation en APC.

L'analyse a montré qu'en plus de l'indisponibilité des référentiels élaborés dans les CFP, les formateurs n'ont été sensibilisés à la pédagogie de l'APC ni formés à l'utilisation des référentiels en APC. Toute chose qui entrave l'utilisation desdits documents par les formateurs des CFP. Ces résultats convergent avec les analyses de Lauwerier & Akkari (2019) qui relèvent que les formateurs et les professionnels sont moins impliqués dans la conception et la mise en œuvre de l'APC, bien qu'ils connaissent mieux les défis en termes de développement des compétences.

Comme le souligne Gbota (2017), le formateur doit d'une part être qualifié, disposer de compétences techniques, professionnelles et pédagogiques pour exercer son métier, et d'autre part, bénéficier de formation continue pour actualiser ces connaissances.

À cet égard, nous proposons en plus des actions de renforcement des capacités des formateurs en APC et sur l'exploitation des référentiels, l'ouverture d'un institut de formation des formateurs, la mise en place d'un centre de ressources numériques pour rendre disponibles les référentiels déjà élaborés et l'organisation de suivi pédagogique dans les CFP.



## Références bibliographiques

- Arbia, Kaddari & Elachqar (2019). *L'adoption de l'approche par compétences par les enseignants*. Université Sidi Mohamed Ben Abdellah – Fès Maroc, p. 11.
- Aubret, J. & Gilbert, P. (2003). *Évaluation des compétences* ». Ed. Mardaga. p. 110.
- Bassono, B. (2023). *Approche par compétences dans les Centres de formation professionnelle au Burkina Faso : cas du métier de la coupe couture*. Thèse de doctorat, Université Norbert Zongo ; Manuscrit de la version définitive.
- BIT (2012). *L'amélioration de l'apprentissage informel en Afrique. Un guide de réflexion OIF*. p. 187.
- Cros F., de Ketele J-M., Dembélé M., Develay M., Gauthier R&F, Ghriss N., Lenoir Y., Murayi A., Suchaut B., Tehio V. (2010). Étude sur les réformes curriculaires par l'approche par compétences en Afrique. *Rapport final*, <https://halshs.archives-ouvertes.fr/halshs-00523433>
- Destin, I. (2017). *L'approche par compétences en contextes scolaires francophones : quels enjeux contextuels dans le cas d'Haïti et du Burkina Faso ?* Thèse doctorat en Didactique du Français Langue Étrangère, Éducation, Université Sorbonne Nouvelle Paris 3, p. 331.
- Diabaté, A. (2007). *Enseigner, apprendre à produire et évaluer des écrits en français langue secondaire, problèmes didactiques et perspectives*. Thèse doctorat, Université Paul Valéry-Montpellier III.
- Figari, G. (1994). *Évaluer : Quel référentiel ?* Bruxelles : De Boeck Université.
- Forestier, C. (2016). Les défis de l'employabilité durable. La formation professionnelle initiale dans le monde. *Revue internationale d'éducation de Sèvres* n° 71, <https://doi.org/10.4000/ries.4566>, pp. 31-41.
- Fourniol, J. (2004). *La formation professionnelle en Afrique francophone : pour une évolution maîtrisée*. Paris : L'Harmattan, p. 251.
- Gbato, M. (2017). *Réforme de la formation professionnelle et technique en Côte d'Ivoire*. L'Harmattan, p. 117
- Holgado, O. (2019). *Les enseignants de la formation professionnelle : leur travail, leur réalité*. Activités n° 16-1, récupéré : <http://journals.openedition.org/activites/3995> p. 21.
- Tayim, B-D., Tagne, G., & Gauthier C. (2014). *Réussite scolaire et réforme éducative selon l'approche par compétences (APC) en Afrique subsaharienne : résultats d'une étude comparative*. Colloque, RAIFFET, Éducation technologique, formation professionnelle et formation des enseignants, Marrackech, pp. 29-31, octobre 2014.
- Lauwerier, T. & Akkari, A. (2019). *Les enseignants d'Afrique de l'Ouest francophone face à des approches curriculaires pensées pour des contextes exogènes : le cas de l'approche par compétences au Burkina Faso et au Sénégal*. p. 19.
- Laurent, V. (2017). La division du travail de formation dans les formations professionnelles initiales : causes sociales et conséquences didactiques. *Revue suisse des sciences de l'éducation*. 39/3 ; pp. 481-498, <http://nbn-resolving.de/urn:nbn:de:0111-pedocs-166937>



- MESSRS (2008). *Politique Nationale de l'Enseignement et de la Formation Techniques et Professionnels (PN/EFTP)*. Ouagadougou, Burkina Faso. P.33.
- MJPE (2012). Décret n° 2012-643/PRES/PM/MJFPE/MESS/MENA/MFPTSS/MASSN/MEF du 23 juillet 2012, portant création de titres de qualification professionnelle non formelle.
- OIF. (2009). *Les guides méthodologiques d'appui à la mise en œuvre de l'approche par compétences en formation professionnelle*.
- ONEF (2005). *Répertoire des Centres de formation professionnelle*. Observatoire National de l'Emploi et de la Formation. Ouagadougou, Burkina Faso.
- Palé, B. (2018). *Évaluation de l'implantation de l'approche par compétences dans la formation professionnelle en Afrique subsaharienne : Cas de la Côte d'Ivoire*. Thèse Doctorat en administration et évaluation en éducation, Université de Laval, Québec, Canada
- Pires-Ferreira, A. C. (2014). Réforme du curriculum et approche par compétences au Cap-Vert. Entre injonction internationale et projet national ? *Cahiers de la recherche sur l'éducation et les savoirs* ;13/2014. p. 182-210.  
<http://journals.openedition.org/cres/2651>
- Paddeu J., Veneau P. (2017). [L'approche par «compétences» dans l'enseignement professionnel français](https://journals.openedition.org/cres/3026?lang=fr). *Cahiers de la recherche sur l'éducation et les savoirs*. 16/1. p. 95-115 ; <https://journals.openedition.org/cres/3026?lang=fr>
- Roegiers, X. (2008). *Approche par compétences en Afrique francophone : quelques tendances*. UNSECO, n° 7, p. 28.
- Roegiers, X. (2010). *Des curricula pour la formation professionnelle initiale. La pédagogie de l'intégration comme cadre de réflexion et d'action pour l'enseignement technique et professionnelle*. Bruxelles : De Boeck. p. 217.
- Sayset, J. Giroux, L. & Castonguay, E-M. (2007). Décrochage et retard scolaires : caractéristiques des élèves à l'âge de 15 ans, analyse des données québécoises recueillies dans le cadre du projet PISA/EJE. Éducation, loisir et sport, Québec, *Rapport*, p. 64.
- UNESCO. (2020). *Approche par les compétences dans l'enseignement et la formation techniques et professionnels en Afrique. Étude à partir de sept pays d'Afrique : Afrique du Sud, Bénin, Éthiopie, Ghana, Maroc, Rwanda et Sénégal. Rapport synthèse*, IFEF, UNESCO. P 73.
- Walther, R. (2008). Nouvelles formes d'apprentissage en Afrique de l'Ouest. Vers une meilleure insertion professionnelle des jeunes. AFD, *Rapport synthèse*. p. 191.



## État de la recherche des étudiants de master en sciences et techniques des activités physiques et sportives : quelles contributions des sciences de l'éducation ?

N'guessan Frédéric KOFFI<sup>1</sup>

### Résumé

La présente étude est consacrée à la revue des productions de recherche des étudiants de Master en Sciences et Technique des Activités Physiques et Sportive (STAPS) de l'Institut National de la Jeunesse et des Sports (INJS) d'Abidjan, particulièrement en « *Éducation et Motricité* ». L'Éducation Physique et sportive (EPS), en tant que discipline scolaire, se laisse appréhender par divers domaines scientifiques du fait de sa spécificité ; due aux conduites motrices qu'elle vise à développer chez les élèves. L'analyse thématique opérée à partir de 53 mémoires de recherche soutenus au cours de l'année académique 2021-2022 a permis d'inférer 36 thématiques qui s'inscrivent dans des problématiques, cadres théoriques ou conceptuels issus des sciences humaines et sociales, des sciences biologiques et des sciences de l'éducation. L'étude a montré que les sciences de l'éducation sont peu mobilisées dans les travaux de recherche des étudiants de Master STAPS Éducation et Motricité.

**Mots clés** : Éducation Physique et Sportive, Master en STAPS, Sciences de l'Éducation, INJS-Abidjan.

### Abstract

The present study is devoted to a review of the research output of Master's students in Science and Technique of Physical and Sports Activities (STAPS) at the Institut National de la Jeunesse et des Sports (INJS) in Abidjan, particularly in "Education and Motor Skills". Physical Education and Sport (PES), as a school discipline, can be understood by various scientific fields because of its specificity, due to the motor behaviours it aims to develop in pupils. The thematic analysis carried out on 53 research dissertations defended during the 2021-2022 academic year revealed 36 themes that are part of issues and theoretical or conceptual frameworks from the humanities and social sciences, biological sciences and education sciences. The study showed that the educational sciences are not widely used in the research work of Education and Motricity Masters students.

**Keywords** : Physical education, Master in STAPS, Educational Sciences, INJS-Abidjan.

---

<sup>1</sup> L'Institut National de la Jeunesse et des Sports (INJS), Abidjan, Côte d'Ivoire



## Introduction

La recherche en Sciences et Techniques des Activités Physiques et Sportives (STAPS), plus précisément en Éducation Physique et Sportive (EPS), bien que traversée par divers domaines scientifiques, ne peut faire l'économie des sciences de l'éducation ; étant donné que celles-ci aident à la compréhension et à l'évolution des systèmes éducatifs (Thouin, 2014). Les STAPS pourraient être qualifiées de corps de connaissances issues des sciences fondamentales qui s'appliquent à l'éducation physique et aux sports (Jarnet, 2016). Des disciplines relevant des sciences de la nature (physique, biologie) et des sciences humaines (psychologie, sociologie) qui, grâce aux connaissances engendrées dans ce domaine, ont contribué à leur universitarisation. En effet, les STAPS sont constituées de connaissances théoriques et pratiques contribuant à l'évolution positive de l'humain (Jarnet, 2016). Elles s'enrichissent de la physique dont l'objet est le monde matériel avec ses méthodes fondées sur la formalisation mathématique. La compréhension du mouvement humain et des gestes sportifs passe inévitablement par l'application de lois issues de la mécanique classique qui deviennent ainsi des contenus d'enseignement incontournables pour les STAPS. La question des trajectoires lors des lancers et des sauts, les gestes du gymnaste ou celui du nageur sont autant d'occasions où l'intervention de la physique est sollicitée dans ce domaine. Quant à la biologie, elle contribue à l'analyse des structures osseuses, musculaires, énergétiques et cardio-pulmonaires et s'emploie à la compréhension du processus d'apprentissage des gestes techniques du sportif. « Ainsi, l'homme biologique est incontestablement au centre des explications concernant l'EPS et les sports » (Jarnet, 2016, p.5). Les STAPS s'appuient également sur la psychologie pour comprendre le comportement humain en lien avec l'éducation physique et la pratique sportive. Les connaissances générées, et non exhaustives, relatives à la motricité, la cognition, la perception, l'émotion, l'action ou le développement de l'enfant sont autant de connaissances ayant contribué à ériger ce domaine au rang de discipline scientifique. Pour Jarnet (2016, p.6), « analyser ce qui se passe dans la tête de l'individu en relation avec le contexte laisse penser que la psychologie peut être capable de saisir et d'englober toutes les réalités relatives aux STAPS ».

La référence à la sociologie se justifie par l'intérêt porté aux structurations et mécanismes des sports et de l'éducation physique dans les sociétés modernes. Au passage, il convient de rappeler que quatre principales filières découlent des STAPS. Vanpouille (2011) distingue la filière Éducation et Motricité qui intervient au sein du système éducatif, celle de l'Entraînement qui s'intéresse au système sportif pour la recherche de la performance, l'Activité Physique Adaptée en lien avec la logique de santé dans une perspective de réadaptation ou d'entretien et la filière Management pour les loisirs et l'intervention sur le cadre organisationnel et la commercialisation des activités sportives. Divers champs scientifiques se partagent les centres d'intérêt. Les sciences de l'éducation vont s'intéresser également à l'objet de mouvement humain resté, depuis plusieurs décennies, la chasse gardée des sciences biologiques et des sciences humaines et sociales. Selon Vanpouille (2011), les sciences de l'éducation et les sciences humaines et sociales occupent une place de choix en Éducation et Motricité.

Avec les sciences de l'éducation, il est question de donner du sens aux activités des apprenants pour susciter l'effort nécessaire à la démarche d'apprentissage (Le Boulch, 1998) ; le développement des conduites motrices étant au centre des apprentissages. Carnel et Amade-Escot (2015) indiquent que cette discipline académique a contribué au développement originel de la recherche en STAPS. En effet, selon ces auteurs, la recherche sur les pratiques d'éducation physique et l'intervention en sport s'est développée dans le champ des STAPS avec des acteurs ayant en partage des problématiques et cadres d'analyses relatifs aux sciences de l'éducation.



L'EPS est une discipline scolaire au programme dans tous les ordres d'enseignement (préscolaire, primaire, secondaire et supérieur). Le système éducatif ivoirien n'est pas en reste. La recherche scientifique dans le dispositif de formation des enseignants d'EPS de la filière STAPS de l'Institut National de la Jeunesse et des Sports (INJS) d'Abidjan n'est intervenue que récemment. En effet, à sa création en 1961, et jusqu'en 1980, nous assistions à une formation professionnelle avec pour objectif de doter les futurs praticiens de compétences pédagogiques et didactiques. Cette situation a perduré jusqu'en 2012, année de basculement dans le système universitaire Licence-Master-Doctorat (LMD). Il convient de rappeler que les STAPS sont récentes. En France, par exemple, leur création s'opère au cours des années 70. Cependant, les premiers travaux de recherche avec la mention STAPS n'interviendront qu'en 1990 (Lascaud, 2002). Ce n'est que dix années plus tard qu'elles sont intégrées dans le dispositif de l'INJS d'Abidjan après qu'un partenariat avec le département de psychologie de l'Université Nationale de Côte d'Ivoire (actuelle Université Félix Houphouët Boigny) ait permis l'universitarisation du programme de formation du professeur d'EPS. Cependant, jusqu'à 2012, nous assistons à une formation visant le développement de compétences pédagogiques et de techniques pour l'enseignement de pratiques sportives. Le cursus du professeur d'EPS dans les STAPS dès les années 80 comprenait un programme de DEUG (Diplôme d'Études Universitaires Générales) et de Licence. Il convient de souligner que seuls les professeurs certifiés d'EPS (formés sur quatre années) suivaient ce parcours sur trois années pour le DEUG et la Licence (en STAPS) ; la dernière année est consacrée à la préparation du Certificat d'Aptitude au Professorat d'Éducation Physique et Sportive (CAPEPS). Les autres, Maîtres adjoints, Maîtres et Conseillers d'EPS, avaient un parcours purement professionnel. Dès 2012, l'universitarisation des Instituts de formation se poursuit et ouvre la voie à la recherche scientifique chez les formés par le biais du programme LMD. Avec le basculement intégral dans ce nouveau programme universitaire, la formation du professeur d'EPS est non seulement professionnalisante, mais également revêtue d'un volet académique intégrant la recherche scientifique jusqu'au Master. L'initiation à la recherche scientifique en STAPS intervient dès le niveau Licence avec la soutenance de mémoire en dernière année du Master. Ainsi, l'étudiant en STAPS entame, dès la première année de Master, la rédaction d'un mémoire sous la conduite d'un enseignant-chercheur ou chercheur qualifié selon les normes académiques. Pour le Master en STAPS, les étudiants font le choix entre un mémoire de recherche et un autre dit de stage pour valider leur formation après la soutenance. Cependant, seul le mémoire de recherche peut donner la possibilité de poursuivre des études doctorales en STAPS. Tomamichel (2005, p.5) définit « la recherche comme une activité intellectuelle de production rationnelle de connaissances nouvelles et cumulables ». Le mémoire de recherche se caractérise par des recherches poussées, en passant par une démarche argumentée avec nécessité de recherches empiriques, alors que celui de stage vise à « problématiser les expériences de stage pour leur donner une dimension plus réflexive » (Debret, 2018). Le recrutement d'étudiants dans le nouveau format est intervenu au cours de l'année académique 2014-2015, et les premiers travaux de Master recherche soutenus à la fin de l'année académique 2019-2020. Dans la filière Éducation et Motricité, qui nous intéresse dans cette étude, l'orientation des travaux des étudiants devrait porter sur des faits ou situations d'éducation ; dans la mesure où à l'issue de la formation, les formés intègrent les établissements de l'enseignement secondaire (collèges et lycées) pour entamer la carrière d'enseignant d'EPS. De la sorte, les sciences de l'éducation qui visent à décrire et à expliquer les composantes des systèmes d'éducation et des situations d'éducation sont outillées pour répondre aux préoccupations des acteurs en éducation et motricité ; surtout qu'elles ont pour « objet le processus et le champ éducationnel » (Koudou & Séka, 2021). Or, nous faisons le constat que bon nombre de travaux d'étudiants sont réalisés dans le format mémoire de stage, et même



lorsque ceux-ci s'engagent dans celui de recherche, les problématiques s'inscrivent très peu dans les sciences de l'éducation. Le risque pour les futurs professionnels de l'éducation serait de ne pas pouvoir être assez outillés pour mener la réflexion sur la complexité des situations ou faits éducatifs en contexte d'enseignement et d'apprentissage en EPS. Il convient de souligner que la nécessité de donner des bases scientifiques à l'éducation requiert chez les enseignants la capacité d'identifier dans leur agir professionnel des questions de recherche pertinentes et d'utiliser dans leurs pratiques les résultats de la recherche (Nihlfors & Selander, 2020). Une telle posture justifierait la mobilisation des disciplines des sciences de l'éducation dans les travaux de recherche de futurs professionnels de l'éducation ; surtout que « le besoin de nouvelles connaissances est immense dans le domaine de l'éducation » (Nihlfors & Selander, 2020, p.133).

Est-ce vraiment le cas chez les étudiants en Master STAPS Éducation et Motricité de l'INJS d'Abidjan ? Qu'est-ce qui pourrait justifier le déficit de travaux de recherche chez ceux-ci, et surtout en sciences de l'éducation ? La présente étude qui vise à faire l'état de la recherche des étudiants de Master de l'INJS d'Abidjan en STAPS, particulièrement ceux de la filière Éducation et Motricité, futurs praticiens en enseignement de l'EPS en collèges et lycées, plus spécifiquement celle relevant de problématiques en sciences de l'éducation, poursuit un double objectif. Il s'agit d'identifier les thématiques des travaux de recherche en Master STAPS Éducation et Motricité, d'une part, et de préciser les problématiques dans lesquelles elles s'inscrivent, d'autre part. Nous pouvons avancer l'hypothèse que les sciences de l'éducation sont très peu valorisées dans les mémoires de recherche des étudiants de Master STAPS Éducation et Motricité.

## 1. Matériel et méthodes

L'étude se déroule à l'INJS d'Abidjan, un Institut de formation créé le 15 avril 1961 qui forme aux métiers de sports, d'enseignement, de jeunesse et loisirs. Pour ses missions, il dispose de deux entités académiques : l'École Normale Supérieure d'Éducation Physique et des Sports (ENSEPS) et l'École Normale Supérieure de l'Éducation Permanente (ENSEP). Au sein de l'ENSEPS, les quatre filières qui composent les STAPS y sont présentes depuis 2012 : Éducation et Motricité, Management du Sport, Activités Physiques Adaptées et Entraînement Sportif. Cependant, ce n'est qu'au cours de l'année académique 2014-2015 que l'institution a pu accueillir ses premiers étudiants STAPS après la réforme LMD. La population concernée par l'étude se compose d'étudiants de Master STAPS de la filière Éducation et Motricité ayant soutenu le mémoire de recherche à la fin de l'année académique 2021-2022, représentant un effectif de 53 étudiants sur un total de 222. Ce qui représente moins du quart (1/4) de l'effectif total. Nous avons procédé par choix raisonné pour ne prendre en compte que les travaux de recherche soutenus par les étudiants de la filière Éducation et Motricité. Ce choix se justifie par le fait que seuls les étudiants issus de cette filière deviennent acteurs du système éducatif, d'où la nécessité de convoquer les sciences d'éducation dans les travaux de recherche pour mieux appréhender le système scolaire dans son ensemble.

En tant qu'enseignants d'EPS, leur rapport avec les sciences de l'éducation mérite donc d'être interrogé. De plus, le choix de la période n'est pas fortuit. Jusqu'à cette année académique, les étudiants de la filière Éducation et Motricité pour la plupart optaient pour le mémoire de stage. Aussi, les mémoires pour l'année académique 2022-2023 n'étant pas disponible, parce que non encore soutenus au moment de l'étude, nous nous sommes résolu à ne prendre en compte que ceux de l'année précédente. C'est un corpus issu de 53 mémoires qui est soumis à analyse. L'étude s'inscrit dans une approche qualitative et consiste en une recension portant sur les thématiques et problématiques abordées dans les travaux de recherche soutenus par les



étudiants. L'analyse thématique réalisée a permis de mettre en exergue les domaines scientifiques explorés au travers de cadres théoriques ou conceptuels convoqués.

## 2. Résultats

Les mémoires analysés sont conçus autour de trois domaines scientifiques :

- Les sciences humaines et sociales avec la psychologie et la psychosociologie ;
- Les sciences de l'éducation avec la psychologie de l'éducation, la psychosociologie de l'éducation, la didactique et la pédagogie ;
- Les sciences biologiques avec la nutrition.

Des 53 mémoires de recherche, il a été répertorié les thématiques abordées dans les travaux en Éducation et Motricité comme mentionné dans le Tableau n° 1 ci-après.

**Tableau n° 1 : Thématiques abordées dans les travaux de mémoires d'étudiants en éducation et motricité**

N°	Thématiques	Thématiques	N°
1	Rapport à la discipline	Méthodes pédagogiques	19
2	Contexte d'apprentissage	Stéréotypes sexués	20
3	Somatotype	Pratique de l'hydratation	21
4	Perception	Comportements déviants	22
5	Effectif pléthorique	Apprentissage par le jeu	23
6	Représentations sociales	Absentéisme en EPS	24
7	Rétention cognitive	Finalités de l'EPS	25
8	Stratégies technico-tactiques	Difficultés d'apprentissage	26
9	Styles d'enseignement	Comportements déviants	27
10	Représentations	Interactions enseignant-élèves	28
11	Environnement d'apprentissage	Engagement des élèves	29
12	Gestion des Feedbacks	Éducation motrice	30
13	Enseignement inclusif	Performance en EPS	31
14	Activité physique et nutrition	Désaffection des élèves	32
15	Genre en EPS	Déterminants psycho-sociaux de l'EPS	33
16	Estime de soi	Développement de compétences	34
17	Motivation scolaire	Développement de capacités	35
18	Innovation pédagogique en EPS	Stéréotypes	36

Source : Données d'enquête, Koffi (mai 2023)



Pour chaque mémoire exploré, il se dégage une thématique qui s'inscrit dans une problématique déterminée, construite sur la base d'un cadre théorique adapté. Nous avons pu dénombrer 36 thématiques pour l'ensemble des 53 mémoires soutenus, étant entendu que cinq (05) d'entre elles sont abordées plus d'une fois dans les travaux. Ce sont, entre autres, la motivation (6 fois), les représentations sociales (5 fois), les effectifs pléthoriques (4 fois), la perception (4 fois) et les méthodes pédagogiques (3 fois). À part ces cinq (05) thématiques, les autres apparaissent une (01) seule fois dans les mémoires, soit 31 thématiques pour 31 mémoires investigués. Ce qui signifie qu'un peu plus des 2/5 des travaux (22 mémoires, soit 41,51 %) ont mobilisé seulement moins de 10 % des thématiques (05 au total) qui pour la plupart relèvent de la psychologie. Cela pourrait s'expliquer par le fait que les contenus abordés dans les enseignements aient pour centres d'intérêt ces thématiques. Il est nécessaire de souligner que la plupart de celles-ci s'inscrivent, dans une large mesure, dans la problématique de l'enseignement/apprentissage en EPS. Ainsi, avec les travaux portant sur la motivation, l'estime de soi, la perception, la cognition ou les affects des élèves, nous nous situons dans une approche psychologique ou psychosociologique des apprentissages. Des cadres théoriques relatifs à la motivation en EPS pour l'apprentissage des activités physiques et sportives (APS), entre autres la théorie de la motivation scolaire, du choix rationnel ou encore celle de l'auto-détermination, ainsi que celle de la perception de soi de Bem pour l'étude de la perception en lien avec la performance de l'élève, ou encore le développement de capacités motrices ont été sollicités. Dans une perspective psychosociologique, les représentations sociales, des questions de genres et de stéréotypes ont été abordées avec pour cadres théoriques empruntés respectivement de la théorie du noyau central et de celle de l'identité sociale. Au plan didactico-pédagogique, des travaux ont eu pour centre d'intérêt l'environnement d'apprentissage, les styles d'enseignement et méthodes pédagogiques, la gestion des feedbacks et des interactions entre enseignants et élèves. Dans une perspective de développement des capacités motrices et de compétences, nous pouvons évoquer l'approche technico-tactique pour une adaptation dans les activités physiques athlétiques, gymniques ou dans les sports collectifs. Pour ce qui concerne les travaux centrés sur une approche biologique, ce sont les connaissances des élèves ou les attitudes en relation avec les pratiques d'hydratation ou nutritionnelles en situation d'activité physique qui sont visées. Au total, il y a une diversité de thématiques qui, pour la plupart, trouvent leur ancrage dans les sciences humaines et sociales et principalement en psychologie ou en psychosociologie.

### 3. Discussion

La recherche scientifique à l'INJS dans la formation du professeur d'EPS s'est implantée tardivement et difficilement comme ce fut le cas en France où, jusqu'à la création des STAPS, la formation était jusque-là centrée sur une perspective quasiment pédagogique (Collinet & Terral, 2010). En effet, faut-il le rappeler, ce n'est qu'à la faveur de l'introduction du programme LMD en formation initiale qu'elle a pu s'intégrer dans le dispositif alors que les STAPS existaient depuis des décennies. L'étude a révélé le primat des sciences humaines et sociales dans les travaux des étudiants de la filière Éducation et Motricité par rapport aux sciences de l'éducation. La majorité des travaux s'inscrivent en psychologie ou en psychosociologie, alors que les sciences de l'éducation auraient mieux répondu aux préoccupations relatives aux faits et situations d'éducation selon la définition qu'en donnent Koudou et Séka (2021). Pour la plupart, ce sont les comportements, les cognitions et les affects qui ont été étudiés relativement aux interactions interpersonnelles ou apprenants et contexte social. Il s'est agi de se saisir des mécanismes cognitifs qui caractérisent les comportements des acteurs dans une perspective psychosociologique (Dupont & al., 2010). Les ressources en sciences de l'éducation ont été souvent peu exploitées. Des thématiques telles que la



planification de séquences d'enseignement, les stratégies d'apprentissage, les pratiques enseignantes et l'évaluation des apprentissages, par exemple, ont été ignorées dans les travaux en Éducation et Motricité. Leur exploration par les futurs praticiens aurait permis de porter un regard réflexif sur ces problématiques pour éclairer le processus enseignement/apprentissage. Il y a certainement des faiblesses au niveau du dispositif de formation qui impactent négativement celui de la recherche. En effet, au niveau des curricula, les sciences de l'éducation sont peu implémentées. En psychologie de l'éducation, les thèmes abordés portent essentiellement sur les émotions, la motivation, la perception, les représentations sociales et leur influence dans le processus d'apprentissage. Que ce soit en didactique, en pédagogie ou en évaluation, il s'agit de doter les futurs praticiens, en formation initiale, d'outils conceptuels et méthodologiques pour la pratique de conception et de gestion de situations d'enseignement et d'apprentissage ; une conception de la formation dans les institutions de futurs enseignants d'EPS centrée sur l'acquisition de compétences pédagogiques et techniques pour enseigner les APS telle que soulignée par Collinet et Terral (2010). En didactique, pour ne citer que cet exemple, si l'enseignement des contenus est porté sur une didactique normative (celle des programmes scolaires) ou praticienne (pratique de l'enseignant), la didactique critique et prospective, celle du chercheur (Jonnaert & Laurin, 2005), qui aurait permis l'initiation à la recherche dans ce domaine est inexistante. Au niveau du profil des enseignants chargés de la formation et de la recherche, il convient de relever le fait que dans le domaine des sciences de l'éducation, il n'y a qu'en psychologie de l'éducation que les enseignements sont assurés par des enseignants-chercheurs et en charge également de la direction de travaux de mémoires. Pour les autres domaines, comme la psychologie ou la psychosociologie, il existe une masse critique d'enseignants-chercheurs pour les enseignements et pour l'encadrement de travaux de recherche. Cependant, ils ne sont ni du domaine des sciences de l'éducation ni des STAPS. En didactique et en évaluation, ce sont des professionnels non universitaires qui assurent les cours. Inutile de mentionner que jusqu'à l'année académique 2021-2022, aucun encadrement en didactique de l'EPS n'était possible.

## Conclusion

L'étude a porté sur les productions de recherche des étudiants de Master STAPS Éducation et Motricité. Pour ce faire, à partir de l'analyse thématique de l'ensemble des mémoires de recherche, au nombre de 53, nous avons pu inférer 36 thématiques abordées dans lesdits travaux. Celles-ci s'inscrivent dans les trois champs scientifiques que couvrent les STAPS, à savoir les sciences humaines et sociales, les sciences biologiques et les sciences de l'éducation. Les résultats font état d'une faible mobilisation de la recherche scientifique, vu que seuls 53 mémoires de recherche ont pu être produits et soutenus par les étudiants au cours de l'année académique 2021-2022. Dans la majorité des cas, ce sont les mémoires de stage qui sont privilégiés. De plus, il ressort que les thématiques abordées s'inscrivent plus dans les problématiques et cadres théoriques ou conceptuels qui relèvent des sciences humaines alors que ceux relatifs aux sciences de l'éducation sont peu mobilisés. L'initiation à la recherche en formation initiale de futurs professionnels en Éducation et Motricité vise, en plus de l'appropriation active de connaissances dans le domaine de l'EPS et de l'utilisation des données de la recherche, la pratique réflexive chez ce dernier (Nihlfors & Selander, 2020 ; Sayac, 2013). Cette conception du métier d'enseignant exige des formateurs outillés et des contenus adaptés pour interroger les phénomènes d'éducation.



## Références bibliographiques

- Carnel, B., & Amade-Escot, C. (2015). Formation et recherches en éducation physique. *Carrefours de l'éducation*, 40(2), 9-14. <https://doi.org/10.3917/cdle.040.0009>
- Collinet, C., & Terral, P. (2010). La recherche universitaire en EPS depuis 1945 : Entre pluralité scientifique et utilité professionnelle. *Carrefours de l'éducation*, 30(2), 169-186. <https://doi.org/10.3917/cdle.030.0169>
- Debret, J. (2018). *Les types de mémoires (écrits) : Universitaires, de master, de fin d'études...* Scribbr. <https://www.scribbr.fr/memoire/types-de-memoires/>
- Dupont, J.-P., Delens, C., Tessier, D., Cogérino, G., & Lucile, L. (2010). Les approches psychosociologiques de l'enseignement. Dans M. Musard, M. Loquet, et G. Carlier (dir.), *Sciences de l'intervention en EPS et en Sport : Résultats de recherche et fondements théoriques* (p. 35-66). Revue EPS.
- Jarnet, L. (2016). Les STAPS peuvent-elles être une science propre ? *Mouvement & Sport Sciences - Science & Motricité*, 94, Article 94. <https://doi.org/10.1051/sm/2015030>
- Jonnaert, P., & Laurin, S. (2005). Des orientations didactiques. In P. Jonnaert & S. Laurin, *Les didactiques des disciplines : Un débat contemporain* (p. 1-7). Presses de l'Université du Québec.
- Koudou, O., & Séka, Y. A. T. (2021). *La psychologie de l'éducation dans la formation des enseignants*. Presses Universitaires d'Abidjan.
- Lascaud, M. (2002). *La formation du « prof de gym » s'est-elle diluée dans les STAPS ? Proposition de réponse en trois dates et quelques commentaires ?* <https://hal.science/hal-03155644/document>
- Le Boulch, J. (1998). 3-Science du mouvement humain et éducation. In *Le corps à l'école au XXIe siècle* (p. 89-122). Presses Universitaires de France. <https://www.cairn.info/le-corps-a-l-ecole-au-xxie-siecle--9782130493181-p-89.htm>
- Nihlfors, E., & Selander, S. (2020). La recherche en sciences de l'éducation : Pour qui et pour quoi faire ? (T. Chevaillier, Trad.). *Revue internationale d'éducation de Sèvres*, 85, Article 85. <https://doi.org/10.4000/ries.10096>
- Sayac, N. (2013). La recherche dans la formation des enseignants : Quel impact sur les étudiants en termes de développement professionnel et de rapport au(x) savoir(s) ? *Formation et profession*, 21(1), 1-12. <http://dx.doi.org/10.18162/fp.2013.43>
- Thouin, M. (2014). *Réaliser une recherche en didactique*. Éditions MultiMondes.
- Tomamichel, S. (2005). La recherche en sciences de l'éducation. État des lieux et points de vue. *Recherche en soins infirmiers*, 83(4), 4-17. <https://doi.org/10.3917/rsi.083.0004>
- Vanpouille, Y. (2011). Connaissance par corps et épistémologie en STAPS : *Staps*, n° 92(2), 75-90. <https://doi.org/10.3917/sta.092.0075>.



## État des lieux de la recherche en didactique des mathématiques et de l'informatique en Tunisie

Rahim KOUKI<sup>1</sup>, Marwa HADDAD<sup>2</sup>

### Résumé

Dans cet article, nous décrivons, dans une première partie, les processus de la mise en place des domaines de la recherche en didactique des mathématiques et de celui de la didactique de l'informatique en Tunisie. Dans une deuxième partie, nous présentons des données empiriques liées aux développements réalisés depuis la création de ces deux domaines de recherche jusqu'à ce jour. La troisième et dernière partie de cet article a été consacrée à l'étude de l'ampleur de la dimension interdisciplinaire dans toutes les recherches des domaines étudiés et qui ont été publiées sous la forme de mémoires de mastère, mémoires de thèses de doctorat, articles de revues, etc.). Dans cette nous nous sommes appuyés sur un socle de définitions autour du concept de l'interdisciplinarité qui a permis de repérer le plus finement possible les aspects interdisciplinaires de ces travaux d'une part, et de montrer que dans un bon nombre de travaux, la composante interdisciplinaire est quasi absente.

**Mots clés :** Didactique des mathématiques, didactique de l'informatique, interdisciplinarité

### Abstract

In this article, we describe, in a first part, the processes of setting up the fields of research in mathematics teaching and that of computer teaching in Tunisia. In a second part, we present empirical data linked to developments made since the creation of these two fields of research to date. The third and final part of this article was devoted to the study of the extent of the interdisciplinary dimension in all research in the fields studied and which has been published in the form of master's theses, doctoral theses, articles magazines etc.). In this we relied on a base of definitions around the concept of interdisciplinarity which made it possible to identify as finely as possible the interdisciplinary aspects of this work on the one hand, and to show that in a good number of works, the interdisciplinary component is almost absent.

**Keywords :** Didactics of mathematics, didactics of computer science, interdisciplinarity.

---

<sup>1</sup> Université de Tunis el Manar, Tunisie.

<sup>2</sup> Université de Carthage, Tunisie.



## 1. Lancement de la formation en didactique des mathématiques et en didactique de l'informatique en Tunisie

Dans cette partie, nous décrivons les processus et les conditions de la mise en place des deux formations à la recherche en didactique des mathématiques et de l'informatique.

### 1.1. La formation en recherche en didactique des mathématiques :

La formation pour l'obtention du diplôme des études approfondies (DEA) de recherche en didactique des mathématiques a été mise en place en 1998 à l'Institut Supérieur de l'Éducation et de la Formation Continue (ISEFC) qui a multiplié les projets de partenariats avec des laboratoires de recherche français du domaine de la didactique<sup>3</sup>. C'est grâce à l'Institut français de Tunisie (IFT) que ces collaborations ont été mises en place d'une part, et des missions pour des enseignants français ont été financées afin qu'ils puissent intervenir, en Tunisie, dans le cadre du DEA, d'autre part<sup>4</sup>.

La sélection des candidats comme le précisait Abdeljaouad<sup>5</sup> (2009) n'était pas chose facile puisque le choix des futurs étudiants prenait en considération des éléments extra-académiques parallèlement au dossier académique du candidat<sup>6</sup>. En ce qui concerne les critères extra-académiques, comme il n'y avait pas suffisamment de visibilité par rapport à la destinée des futurs diplômés en didactique des mathématiques à cause de l'incertitude relative à leur employabilité après la formation, le jury a préféré, ne retenir que ceux qui sont déjà des enseignants titulaires et en exercice au ministère de l'Éducation nationale.

La formation effective du DEA de didactique des mathématiques a impliqué des enseignants tunisiens et français. Les Tunisiens sont des enseignants universitaires de mathématiques qui ont des affinités par rapport aux questions relatives à l'enseignement et l'apprentissage des mathématiques, ou en sciences de l'éducation<sup>7</sup>. Quant aux enseignants français, ils sont des experts en didactique des mathématiques<sup>8</sup>. Depuis les cinq dernières années, la formation est assurée, exclusivement, par des docteurs tunisiens en didactiques des mathématiques<sup>9</sup> en sciences de l'éducation<sup>10</sup> ou en histoire des mathématiques<sup>11</sup>.

La formation en DEA de didactique des mathématiques s'est arrêtée en juin 2006 et depuis septembre 2006, le DEA a été remplacé par le MASTER,<sup>12</sup> et ce, jusqu'à ce jour<sup>13</sup>.

### 1.2. La formation en recherche en didactique de l'informatique :

Comme l'expliquait Kouki & Kilani (2022),

*« L'enseignement de l'informatique en Tunisie se fait de manière informelle dans certaines institutions scolaires du primaire. Mais à partir du collège*

<sup>3</sup> Les laboratoires LIRDHIST (Université Lyon1) ; LEIBNIZ (Université Grenoble 1) ; LACES (Université de Bordeaux) et DIDIREM (Université Paris 7).

<sup>4</sup> L'apport de l'IFT a été bien développé dans KOUKI & Kilani (2022)

<sup>5</sup> Mahdi Abdeljaouad était l'un des membres du jury de sélection des candidats.

<sup>6</sup> Le candidat doit avoir obtenu sa maîtrise en mathématique en 4 ans ou bien en 5 ans à condition qu'il ait au moins une mention assez bien dans une des 4 années de formation universitaire en mathématiques.

<sup>7</sup> Il s'agit des professeur(e)s Mahdi Abdeljaouad, Hikma Smida, Faouzi Chaabane, Karim Boulabiar, Hanène, Ahmed Chabchoub, Nouredine Sassi et Mohamed Ben Fatma ainsi que Abrougui Hattab (1ère docteure en didactique des mathématiques), Marouan Ben Miled (historien des mathématiques).

<sup>8</sup> Il s'agit des professeur(e)s Claude Tisseron, Colette Laborde, Gérard Vergnaud, Sylvette Maury, Nicolas Balacheff, Viviane Durand-Guerrier, Isabelle Bloch, Brigitte Grugeon et Hamid Chaachoua.

<sup>9</sup> Il s'agit des professeur(e)s Feiza Chellougui, Imen Ghedemi, Rahim Kouki, Sonia Ben Nejma, Faten Khalloufi, Imed Kilani, Sassi Haddad, Mounir Dhiab, etc.

<sup>10</sup> Abdelmajid Naceur, Najoua Ghriss.

<sup>11</sup> Marouan Ben Miled.

<sup>12</sup> Le master s'inscrit dans le cadre de la réforme LMD (Licence-Master-Doctorat) conduite par la Tunisie.

<sup>13</sup> Pour comprendre le déroulement de la formation dans le cadre du Mastère, se référer à Kouki & Kilani, 2022.



*l'enseignement de cette science devient obligatoire et se poursuit jusqu'au baccalauréat. L'informatique s'enseigne également dans presque tous les cursus universitaires. Des questionnements d'ordres didactiques sur la manière de bien l'enseigner surgissent fréquemment dans la sphère éducative surtout qu'il s'agit d'une science qui évolue de manière rapide... » (Kouki & Kilani, 2022, p. 64-65).*

La mise en place de ce Mastère n'a pas été une tâche facile aux acteurs qui ont été impliqués dans le processus de l'élaboration et de l'évaluation du projet d'habilitation de ce Mastère.

En effet, la réflexion sur ce projet a commencé en septembre 2017 et a été réalisée par des informaticiens<sup>14</sup> qui défendaient les questions liées à l'enseignement et à l'apprentissage de l'informatique d'une part, et par les didacticiens des différentes disciplines scientifiques, d'autre part.

Ces derniers étaient, tous, des maîtres-assistants<sup>15</sup> et avaient contribué à l'ameublement de l'habilitation de ce Master par des modules de didactique, psychologie de l'apprentissage, l'évaluation, statistiques appliquées aux sciences humaines, etc. Malheureusement, leurs statuts ne leur permettaient pas de défendre ce projet auprès de la commission nationale d'habilitation des Mastères. Heureusement, les habilitations à diriger des recherches des deux didacticiens des mathématiques en juillet et octobre 2017 ont été un atout des réalisateurs du projet du Mastère de didactique de l'informatique.

C'est en mai 2018 que le Directeur de l'ISEFC<sup>16</sup> et un maître de conférences habilité à diriger des recherches (HDR) en didactique des mathématiques<sup>17</sup> étaient convoqués pour défendre le projet du Mastère et convaincre les membres de la commission nationale des Mastères de la pertinence et de la nécessité la mise en place de ce projet unique au sein de l'Université tunisienne.

Le dossier d'habilitation de ce Mastère a été approuvé par la commission nationale et en septembre 2018 ce Mastère a été mis en place dans le cadre de la formation à l'ISEFC. L'implication des didacticiens des mathématiques dans ce Mastère a permis de mettre en place des projets de recherche avec les étudiants dans le cadre de l'interdisciplinarité mathématiques-informatique.

## **2. Vingt-cinq ans de recherche en didactique des mathématiques versus cinq ans de recherche en didactique de l'informatique**

Dans ce qui suit, nous présentons les développements, aussi bien en didactique des mathématiques qu'en didactique de l'informatique, qui ont été réalisés depuis la création de ces deux disciplines à l'Université Tunis.

### **2.1. Vingt-cinq ans de didactique des mathématiques**

Depuis 1998, l'année de l'institutionnalisation de la formation diplômante en didactique des mathématiques, 214 étudiants ont accédé à cette formation. Parmi eux, 60 étudiants ont soutenu leurs travaux de recherche qui les ont permis d'avoir des diplômes de DEA et de Mastère et parmi ces 60 étudiants, 22 ont soutenu leurs thèses et ont obtenu leurs diplômes de doctorat.

<sup>14</sup> Madame Hedia Sallemi, maître de conférences en informatique à l'Institut Supérieur de Gestion de l'Université de Tunis, a joué un rôle fondamental pour convaincre des informaticiens universitaires pour contribuer dans ce projet de Mastère.

<sup>15</sup> L'équivalent des maîtres de conférences en France.

<sup>16</sup> Pr Abdelmajid Nacer en psychologie cognitive.

<sup>17</sup> Rahim Kouki qui est actuellement Professeur des Universités.



Dix projets de thèse sont en cours de réalisation et qui sont soit, exclusivement tunisiennes soit, en cotutelle ou en co-direction. Notons que deux projets de thèse, parmi ces dix, sont proposés et dirigés par des professeurs didacticiens tunisiens à des étudiants étrangers. Les mémoires de DEA et de Master ainsi que les thèses de doctorat en didactique des mathématiques ont traité des sujets sur l'éducation mathématique du primaire à l'université.

Le tableau 1 ci-dessous présente le nombre des mastères et des thèses soutenues traitant des sujets du primaire à l'université ainsi qu'au niveau des phases transitoires d'un cycle à un autre.

**Tableau n° 1 : Mémoires de recherche et thèses de doctorat soutenus selon les cycles d'enseignement<sup>18</sup>**

Cycle	Primaire	Transition primaire/collège	Collège	Transition collège/lycée	Lycée	Transition lycée/université	Université
DEA/Mastères	5	4	12	4	30	3	2
Thèses	1	0	1	2	10	2	6

Soixante mémoires de master de recherche et vingt-deux thèses de doctorat ont été soutenus jusqu'à ce jour. La plupart des sujets de recherche abordés par les étudiants se rapportaient à des niveaux d'enseignement au sein duquel chaque étudiant ou doctorant était déjà impliqué dans son enseignement. En effet, la majorité des étudiants et des doctorants sont des enseignants en exercice et qui ont un certain regard critique par rapport aux programmes, manuels et pratiques dans les classes de mathématiques.

## 2.2. Cinq ans de didactique de l'informatique

Depuis septembre 2018, date de la mise en place du Mastère de didactique de l'informatique, 85 étudiants ont été retenus pour suivre la formation à la recherche dans ce nouveau MASTER dont 61 avaient réussi leur première année de Mastère M1 et 16 étudiants parmi ces 61 avaient obtenu leurs diplômes du Mastère M2 après une soutenance publique de leurs mémoires de recherche. En janvier 2023, quatre étudiants avaient obtenu l'accord de la commission de l'école doctorale DISEMEF<sup>19</sup> pour s'inscrire en thèse pour commencer leurs projets de thèse dans le domaine de la didactique de l'informatique.

Les mémoires de Mastère ainsi que les projets de thèses de doctorat en didactique de l'informatique ont traité des sujets sur l'enseignement et l'apprentissage de l'informatique du collège à l'université. Le tableau 2 ci-dessous présente le nombre des MASTER et des projets de thèse en cours traitant des sujets dans les cycles d'enseignement.

**Tableau n° 2 : Mémoires de recherche et projets de thèses de doctorat selon les cycles d'enseignement**

Cycle	Primaire	Transition primaire/collège	Collège	Transition collège/lycée	Lycée	Transition lycée/université	Université
Mastères			3		6		7
Projets de Thèse					1		3

Sachant que tous les étudiants, retenus pour conduire leurs études dans le cadre du mastère de didactique de l'informatique, étaient des enseignants<sup>20</sup> en exercice. Les sujets de recherche se

<sup>18</sup> Les données du tableau ont été prises de la direction des mastères de l'ISEFC.

<sup>19</sup> Didactique, Sciences de l'Enseignement, Métiers de l'Éducation et de la Formation.

<sup>20</sup> Ces enseignants étaient des enseignants dans les collèges et les lycées, mais aussi il y avait certains parmi-eux qui étaient recrutés au ministère de l'enseignement supérieur comme professeurs de tronc commun qui est l'équivalent du grade de professeur de l'enseignement secondaire au ministère de l'Éducation nationale.



sont rapportés à des niveaux d'enseignement dans lesquels ils étaient impliqués. L'expérience pédagogique et didactique de ces étudiants a joué un rôle important dans le choix et la réalisation des sujets de recherche.

Notons, enfin, que le domaine de l'enseignement primaire n'a pas été abordé puisque l'enseignement de l'informatique n'est pas officiellement intégré dans l'enseignement primaire publique. Par ailleurs, l'enseignement privé intègre l'enseignement de l'informatique à partir des premières années du primaire. Nous pensons que l'enseignement privé est un terrain qui pourrait être exploré par les recherches à venir en didactique de l'informatique.

## **2. La dimension interdisciplinaire en didactique des mathématiques et de l'informatique**

La prise en compte de la dimension interdisciplinaire est actuellement d'une grande importance dans les systèmes éducatifs d'un bon nombre de pays.

Dans cette partie, nous allons étudier l'ampleur de la prise en compte de cette dimension dans les recherches tunisiennes dans les domaines de l'éducation mathématique et informatique.

Afin de pouvoir repérer les travaux de recherche ayant mobilisé une dimension interdisciplinaire, nous nous sommes référés aux points de vue d'Erickson (1996), Klein (1998), Mieke (2002), Maingain et al (2002), et Lenoir (2020) développés autour de cette dimension. L'interdisciplinarité au sens de Mieke (2002) consiste en l'existence de concepts appelés « travelling concepts » qui voyagent d'une discipline à une autre et le sens de ces concepts pourrait se modifier. Elle a aussi expliqué que, pour éviter notamment chez les élèves, les difficultés liées au sens d'un concept nomade, il est fondamental, de l'étudier dans une approche interdisciplinaire.

De leur côté, Klein (1998) et Erickson (1996), soutiennent l'hypothèse que l'interdisciplinarité favorise le développement des habiletés cognitives supérieures comme la pensée critique, l'esprit de synthèse et d'intégration, et la compréhension des concepts difficiles. Lenoir (2020) explique que l'interdisciplinarité, au sens large, désigne toutes les formes de liens qui peuvent se dessiner entre les disciplines et l'interdisciplinarité, au sens strict, désigne les interactions effectives tissées entre deux ou plusieurs disciplines portant sur leurs concepts, leurs démarches méthodologiques, leurs techniques...

Finalement, Maingain et al. (2002) supposent que l'interdisciplinarité consiste en une mise en relation d'au moins deux disciplines pour élaborer une représentation originale d'une notion, d'une situation, etc. Ces différents points de vue développés autour du concept d'interdisciplinarité nous permettent de confirmer que l'idée où les concepts mathématiques et informatiques semblent être propres à ces deux disciplines n'est qu'une illusion. En effet, elles sont souvent mobilisées dans d'autres disciplines comme la physique, la logique, la géomatique, etc.

Cela nous a permis d'adopter une méthodologie selon laquelle on peut confirmer ou à infirmer l'existence d'une dimension interdisciplinaire dans les travaux de recherches didactiques tunisiennes, et ce, dès qu'il y a une mise en relation d'au moins de deux disciplines dans les différents scénarios et investigations didactiques.

### **2.1. La dimension interdisciplinaire dans les recherches en didactique des mathématiques et de l'informatique**

L'analyse des recherches en didactique des mathématiques réalisées jusqu'à ce jour et se référant à la méthodologie adoptée précédemment montre que, parmi les 60 DEA/Mastère et



22 thèses de doctorat 6 recherches dont 3 DEA/Mastères et 3 thèses avaient développé des problématiques liées à l'interdisciplinarité d'une part, et 3 Mastères de recherche en didactique de l'informatique parmi 16 sont dans une approche interdisciplinaire, d'autre part.

Le tableau 3 ci-dessous présente avec précision les différentes recherches conduites, dans les deux domaines de la recherche en didactique des mathématiques et de l'informatique, qui avaient un caractère interdisciplinaire dans les domaines explorés.

**Tableau n° 3 : La dimension interdisciplinaire dans les recherches didactiques en mathématiques et en informatique**

<b>Didactique des mathématiques</b>				
<b>Diplôme</b>	<b>Chercheur</b>	<b>Année</b>	<b>Sujet de la recherche</b>	<b>Disciplines impliquées</b>
DEA	Kilani	2001	<i>Les conceptions des élèves de la 6e année de l'enseignement secondaire tunisien à propos de la négation des énoncés quantifiés</i>	Mathématiques/Logique/Langue française.
DEA	Kouki	2004	<i>La logique des prédicats comme cadre d'analyses didactiques des équations et des inéquations</i>	Mathématique/Logique philosophique
Mastère	Néji	2022	<i>Modélisation via les équations du second degré entre mathématiques et physique dans l'enseignement tunisien</i>	Mathématiques/Physique
Doctorat	Kilani	2005	<i>Les effets didactiques des différences de fonctionnement de la négation dans la langue arabe, la langue française et le langage mathématique</i>	Mathématiques / Logique / Langue française / Langue arabe
Doctorat	Haj Ali	2005	<i>Quelles mathématiques enseigner dans une école supérieure d'économie ? Une étude de cas en Tunisie</i>	Mathématiques/Économie
Doctorat	Kouki	2008	<i>Enseignement et apprentissage des équations, inéquations et fonctions : Entre syntaxe et sémantique</i>	Mathématiques/Sémantique logique/Modélisation
<b>Didactique de l'informatique</b>				
<b>Diplôme</b>	<b>Chercheur</b>	<b>Année</b>	<b>Sujet de la recherche</b>	<b>Disciplines impliquées</b>
Mastère	Darragi	2021	<i>Étude didactique de la mise en place des programmes itératifs : Applications aux algorithmes numériques dans les classes préparatoires aux études d'ingénieurs</i>	Informatique/Mathématique
Mastère	Mezienne	2022	<i>Transposition didactique des concepts de la Programmation Orientée Objet via l'approche par emboîtement</i>	Informatique/Mathématiques
Mastère	Souhli	2023	<i>Spécificités et potentialités du logiciel PictoBlox dans l'enseignement et l'apprentissage de la programmation aux collèves tunisiens</i>	Informatique/



Le tableau 4, ci-dessous, nous donne avec précision le nombre des articles publiés, par les didacticiens tunisiens, dans les différentes revues internationales. Les deux dernières colonnes, du tableau, sont dédiées au nombre des articles ayant touché à la dimension interdisciplinaire ainsi qu'aux disciplines impliquées avec les mathématiques.

**Tableau n° 4 : La dimension interdisciplinaire dans les publications didactiques tunisiennes**

Revues de recherche impactées et indexées	Nombre de publications	Nombre de publications ayant une dimension interdisciplinaire	Disciplines impliquées
Recherches en Didactique des Mathématiques	5	2	Philosophie/Logique/Mathématiques
Petit x	5	0	
Canadian Journal of Science, Mathematic and Technology Education	2	0	
African Journal of Research in Mathematics, Science and Technology Education	2	1	Mathématiques/Physique
ZDM Mathematics Education	1	0	
International Electronic Journal of Mathematics Education	1	0	
RADISMA Revue Africaine de Didactique des Mathématiques	2	0	
Ensino Mathematica em Debate	2	1	Mathématiques/Physique
Ensino Mathematica Pesquisa	1	0	
Revue Québécoise de Didactique des Mathématiques	3	0	
Spirale	1	1	Langue/Mathématique/logique
Neurophysiology	1	1	Mathématiques/Psychologie/Informatique
Pesquisa e Ensino	1	0	
Revue Marocaine de Didactique et Pédagogie	2	0	
Les Langues Modernes	1	1	Langue/Mathématiques
Cahiers du Français Contemporain	1	1	Langue/Mathématiques

Le peu d'articles en didactique des mathématiques s'inscrivant dans une approche interdisciplinaire montre la nécessité d'ouvrir, en Tunisie, de nouveaux champs de recherche dans les domaines de l'éducation mathématique, informatique, physique... qui pourraient ouvrir d'autres champs de recherche sous l'angle de l'interdisciplinarité, et ce, dans une perspective de développement du champ de l'éducation en Tunisie comme ailleurs.

## 2.2. La dimension interdisciplinaire dans les projets réalisés par les didacticiens tunisiens

Tout au long de cette partie, nous essayerons de présenter chronologiquement les différentes réalisations des didacticiens des mathématiques aussi bien dans le domaine de la didactique des mathématiques que dans celui de la didactique de l'informatique nouvellement développée.

Le tableau 5, ci-dessous, présente l'année de la réalisation du projet, les objectifs du projet et la prise en compte ou pas de la dimension interdisciplinaire dans chaque projet.



**Tableau n° 5 : La dimension interdisciplinaire dans les projets des didacticiens tunisiens**

Année	Projet réalisé	Objectif du projet	Interdisciplinarité du projet
2007	Création de l'Association Tunisienne de Didactique des Mathématiques	Rayonnement de la recherche en didactique des mathématiques en Tunisie Diffuser la culture didactique dans la communauté des enseignants, des inspecteurs et des enseignants universitaires des mathématiques Organisation des conférences scientifiques annuelles entre didacticiens des mathématiques.	<b>Pas de dimension interdisciplinaire</b>
2018	Création du Mastère de Didactique de l'Informatique	Développer la recherche dans le domaine de l'enseignement de l'informatique.	<b>Pas de dimension interdisciplinaire</b>
2018	Licence de Didactique des Mathématiques	Formation initiale en mathématiques et en didactique des futurs enseignants de mathématiques.	Mathématiques / Psychologie Cognitive / Didactique / Histoire / Informatique
2021	Licence de Didactique de l'Informatique	Formation initiale en mathématiques et en didactique des futurs enseignants d'informatique	Mathématiques/Informatique/Psychologie cognitive
2022	Organisation du colloque international ADiMA-3-Tunisie	Les projets et les enjeux d'une approche interdisciplinaire pour l'enseignement des mathématiques en Afrique	Mathématiques / Géomatique / Physique / Informatique/Psychologie
2023	Création de l'Association de Recherche et de Développement en Éducation et Cognition en Sciences et Technologies ARDECoST	Développer la recherche dans l'enseignement et l'apprentissage des disciplines scientifiques avec un regard didactique et psychologique	Mathématique / Physique / Psychologie Cognitive / Informatique / Musique / Médecine
2023	Création de la Revue Méditerranéenne en Éducation Mathématique, Scientifique et Technologique RMEMST/MJMSTE	Favoriser l'échange interdisciplinaire entre chercheurs en éducation et experts en mathématiques, sciences et technologie.	Mathématique/Physique/Informatique

Depuis 2018, année de la mise en place du Mastère de didactique de l'informatique et de la licence en didactique des mathématiques, la prise en compte de la dimension interdisciplinaire domine tous les projets scientifiques réalisés.



Ceci se justifie clairement par la création de la licence de didactique de l'informatique en 2021 et l'organisation du colloque international ADiMA 3 en 2022 sur le thème de l'interdisciplinarité des mathématiques en Afrique. Ce colloque a contribué à rassembler plusieurs chercheurs tunisiens, mathématiciens, didacticiens des mathématiques et de l'informatique, physiciens et psychologues qui étaient convaincus par la pertinence de la prise en compte de la dimension interdisciplinaire dans le système éducatif tunisien. Cette rencontre a débouché à deux idées principales. La première est la création d'une association interdisciplinaire qui est l'ARDECoST<sup>21</sup> et la deuxième idée consistait en la mise en place d'un réseautage d'associations entre l'ARDECoST et l'ATDM. Tout cela a été couronné par la création de la Revue Méditerranéenne en Éducation Mathématique, Scientifique et Technologique (RMEMST<sup>22</sup>) qui a publié son premier numéro en août 2023.

## Conclusion

Depuis la création des deux disciplines de recherche en didactique des mathématiques et de l'informatique, des réalisations considérables ont été conduites aussi bien à l'échelle nationale qu'internationale. Plusieurs chercheurs se sont associés à des laboratoires étrangers et ce, dont l'objectif du développement de la recherche en éducation à l'échelle internationale.

Les recherches nombreuses et originales en didactique des mathématiques et de l'informatique ont été diffusées et reconnues à l'échelle internationale et ont constitué un socle pour le développement des projets de l'éducation en Tunisie. Il faut noter, enfin, que les résultats de l'étude de l'ampleur de la dimension interdisciplinaire dans les recherches didactiques tunisiennes montrent clairement que l'interdisciplinarité est l'une des perspectives du développement du champ de la recherche en éducation.

## Références bibliographiques

- Abdeljaouad, M. (2009). *L'introduction de la didactique des mathématiques en Tunisie*. Revue africaine de didactique des sciences et des mathématiques, Numéro 4.
- Erickson, L. (1996). *Designing Integrated Curriculum that Promotes Higher Level Thinking*. Alexandria, VA : Association for Supervision and Curriculum Development.
- Lenoir, Y. (2020). « *L'interdisciplinarité dans l'enseignement primaire : pour des processus d'enseignement apprentissage intégrateurs* », Tréma [En ligne], 54, mis en ligne le 01 décembre 2020, consulté le 14 décembre 2020. URL : <http://journals.openedition.org/trema/5952> ; DOI : <https://doi.org/10.4000/trema.5952>
- Maingain, G. et al. (2002). *Approches didactiques de l'interdisciplinarité*. Bruxelles, De Boeck.
- Kein, J. (1998). L'éducation primaire, secondaire et postsecondaire aux États-Unis : vers l'unification du discours sur l'interdisciplinarité. In Revue des sciences de l'éducation, Vol. XXIV (1), pp. 51-75.
- Kouki, R. & Kilani, I. (2022). État des lieux de la didactique des mathématiques en Tunisie, In A. Adihou et al (Eds.), *Approche interdisciplinaire dans l'enseignement et l'apprentissage des mathématiques : Quels projets et quels enjeux pour l'Afrique ?* pp. 54-69.

<sup>21</sup> Officiellement crée en 2023.

<sup>22</sup> <https://www.atdm-tn.org/revue/>



## État des lieux des pratiques évaluatives des enseignants de mathématiques du cycle primaire tunisien

Mohamed GHARBI<sup>1</sup>, Rahim KOUKI<sup>2</sup>

### Résumé

Quoique les recommandations institutionnelles et les documents officiels mis à la disposition des enseignants de mathématiques du cycle primaire en Tunisie abordent la question de l'évaluation des apprentissages avec beaucoup de rigueur et d'insistance, les pratiques des enseignants lors des évaluations formatives et diagnostiques nous sont très méconnues, sans doute vu l'absence d'études qui l'évoquent. Par cette communication, nous présentons une étude qualitative afin d'explorer l'état des lieux des pratiques évaluatives des enseignants de mathématiques au cycle primaire tunisien. Via des entretiens semi-directifs élaborés avec des enseignants de différents profils et des analyses des situations problèmes qu'ils ont conçues au cours de l'année scolaire 2022-2023 pour évaluer leurs élèves, il s'agit d'identifier leurs pratiques déclarées en termes d'évaluation. Des analyses ergonomiques et didactiques des résultats montrent que les pratiques des enseignants sont quasi stéréotypées, vu leur souci à appliquer un modèle normatif et prescriptif.

**Mots clés :** évaluation formative, évaluation diagnostique, pratiques évaluatives, didactique des mathématiques, ergonomie.

### Abstract :

Although the institutional recommendations and official documents made available to primary school mathematics teachers in Tunisia address the issue of learning evaluation with great rigor and insistence, the practices of teachers during formative and diagnostic evaluations are very little known, probably because of the absence of studies that mention it. Through this communication, we present a qualitative study to explore the state of the evaluative practices of mathematics teachers in the Tunisian primary cycle. Via semi-structured interviews developed with teachers of different profiles and analyses of the problem situations that they designed during the 2022-2023 school year to evaluate their students. The aim is to identify their declared practices in terms of evaluation. Ergonomic and didactic analyses of the results show that teachers' practices are almost stereotypical, given their concern to apply a normative and prescriptive model.

**Keywords:** formative assessment, diagnostic assessment, evaluative practices, mathematics teaching, ergonomics.

---

<sup>1</sup> Université virtuelle de Tunis, Institut Supérieur de l'Éducation et de la Formation Continue, Tunisie.

<sup>2</sup> Université de Tunis el Manar, Tunisie.



## Introduction

Bien que les documents officiels mis à la disposition des enseignants de mathématiques du cycle primaire tunisien<sup>3</sup> abordent la question de l'évaluation des apprentissages avec beaucoup de rigueur et d'insistance, la mise en œuvre des recommandations des textes officiels n'a pas permis d'optimiser le niveau des élèves. Face à cette situation, nous avons pensé d'orienter nos réflexions sur les pratiques évaluatives réelles des enseignants de mathématiques du cycle primaire tunisien. Dans ce sens, on définit le mot pratique par tout ce que l'enseignant(e) met en œuvre avant, pendant et après la classe. Ces pratiques regroupent « *tout ce qu'il pense, dit ou ne dit pas, fait ou ne fait pas, sur un temps long avant, pendant et après la classe.* » (Robert, 2008)

Nous visons par cette recherche d'étudier l'efficacité des pratiques évaluatives des enseignants de mathématiques en essayant d'examiner les différentes stratégies et la manière dont ils perçoivent l'activité d'évaluation en tentant de répondre aux questions suivantes : Quelles pratiques les enseignants de mathématiques mettent en place pour évaluer leurs élèves ? Et quelles conceptions ont-ils pour l'évaluation (formative et diagnostique) et comment caractérisent-ils eux-mêmes le fait d'évaluer ?

Le sujet d'évaluation a attiré notre attention par le fait que, les recherches sur les pratiques évaluatives des enseignants de mathématiques au cycle primaire tunisien sont quasi inexistantes. Les travaux de recherche que nous avons consultés sur les pratiques évaluatives des enseignants nous ont inspiré de nous demander sur l'état des lieux des pratiques des enseignants tunisiens relatives aux faits d'évaluation (Chevalard, 1986) qui concernent surtout les pratiques de l'enseignant en amont et en aval de l'évaluation. Coppé (2018) s'est intéressée à la place, à la fonction et à la nature de l'évaluation formative des apprentissages mathématiques dans les pratiques de classe. Roditi et Kiwan (2016) se sont focalisés sur les pratiques des enseignants de mathématiques lors des évaluations formatives en termes de feedback, en lien avec les interactions professeur-élèves. Un cadre pour l'évaluation en mathématiques a été élaboré par Sayac (2017). Ce cadre vise d'une part, à mieux comprendre et analyser les pratiques évaluatives des professeurs en mathématiques dans la réalité de leur réalisation en classe, et d'autre part, il permet de repenser d'un point de vue méthodologique les recherches sur les pratiques évaluatives des enseignants de mathématiques.

Notre étude est à dominante qualitative dans laquelle nous nous sommes intéressés aux tâches mathématiques proposées aux élèves lors des évaluations diagnostiques et formatives. À partir des déclarations des enseignants et des épreuves d'évaluation proposées à leurs élèves au cours de l'année scolaire 2022-2023, nous essayerons d'identifier l'état des lieux des pratiques évaluatives des enseignants. Dans le but de répondre à nos questions de recherche, nous avons organisé des entretiens semi-directifs avec des enseignants de mathématiques de différents profils. Nous avons focalisé nos interventions sur les dimensions suivantes : les fonctions et les buts de l'évaluation, les critères de l'évaluation, leur rôle et leur prise en compte dans les tâches proposées, la préparation des différentes formes de tests d'évaluation, les difficultés rencontrées lors de la préparation et lors de la passation des évaluations, le degré de satisfaction des enseignants quant à leurs pratiques évaluatives.

Les données recueillies ont été analysées en s'appuyant sur des composantes pertinentes de la double approche ergonomique et didactique, à savoir la composante cognitive, la composante institutionnelle et la composante personnelle. Nous partageons le point de vue de Sayac (2017) que la composante personnelle des individus, acteurs et actrices de l'enseignement des

---

<sup>3</sup> Le cycle primaire tunisien se compose de 6 niveaux d'enseignement de la 1<sup>ère</sup> année à la 6<sup>e</sup> année.



mathématiques, dans leur singularité et dans leur identité professionnelle est cruciale pour étudier leurs pratiques.

Nous consacrons la première partie de cet article à définir le cadre conceptuel du concept d'évaluation. Nous définissons l'évaluation, ses critères et ses fonctions. Nous clôturons cette première partie en évoquant le statut de l'évaluation dans le système éducatif tunisien. Dans la deuxième partie de ce texte, nous explicitons le cadre théorique sur lequel nous avons fondé nos analyses. La troisième partie est consacrée à notre expérimentation et à l'exposition et à l'analyse des résultats obtenus.

## **1. Cadre conceptuel de l'évaluation**

### **1.1. Qu'est-ce qu'une évaluation ?**

L'évaluation scolaire est l'ensemble des techniques et des dispositifs qui permettent de fournir à l'élève, aux enseignants, aux parents et à l'institution scolaire des informations sur les connaissances et les compétences scolaires acquises par cet élève. Selon De Ketel (2010), l'évaluation est le processus qui consiste à recueillir un ensemble d'informations pertinentes, valides et fiables, puis à examiner le degré d'adéquation entre cet ensemble d'informations et un ensemble de critères choisis adéquatement en vue de fonder la prise de décision.

Les recherches didactiques sur les phénomènes d'évaluation des apprentissages en mathématiques ont pris un peu de temps à se manifester. Chevallard et Feldmann (1986) ont été les premiers didacticiens des mathématiques à évoquer la question de l'évaluation dans leurs recherches. Ils ont indiqué qu'une évaluation est « un acte par lequel, à propos d'un événement, d'un individu ou d'un objet, on émet un jugement en se référant à un (ou plusieurs) critère(s), quels que soient ces critères et l'objet du jugement. » (Chevallard & Feldmann, 1986, p. 4).

### **1.2. Critères de l'évaluation**

Selon De Ketele (2010), on parle de pertinence de l'évaluation lorsqu'elle désigne la conformité entre les informations recueillies et les objectifs fixés par l'évaluateur. Une évaluation valide a trait à recueillir des informations adéquates aux informations recherchées. La fiabilité de l'évaluation concerne essentiellement la stabilité des conditions de recueil et des résultats qui en découlent même avec un changement de certains intervenants, de circonstances, de moment ou du lieu.

### **1.3. Fonctions de l'évaluation**

De Ketele (2010) expose trois fonctions principales de l'évaluation : la première sert à guider et orienter une action à entreprendre, la deuxième pour rectifier et réguler une action en cours, et la dernière pour certifier une action achevée

L'évaluation diagnostique (d'orientation) ou encore prédictive appelée, aussi préventive. C'est une évaluation qui intervient au début d'un nouvel apprentissage. Elle consiste à déterminer les capacités requises pour débiter un apprentissage et à prendre les décisions concernant les prérequis non maîtrisés.

L'évaluation formative ou régulatrice intervient en cours d'apprentissage et permet de prendre des décisions pour améliorer le processus d'enseignement-apprentissage. C'est un moment informel pouvant se réaliser dans le temps de l'étude à partir d'échanges entre l'enseignant et ses élèves, qui génèrent une prise d'information, un traitement et un feedback. C'est également un processus qui fournit constamment les informations nécessaires sur le degré de réalisation des objectifs poursuivis et par voie de conséquence sur la nature des modifications à introduire dans l'enseignement ou l'apprentissage quand des difficultés surgissent.

L'évaluation sommative est celle qui établit le degré auquel les objectifs ont été atteints, soit en comparant les élèves les uns aux autres (interprétation normative) soit en comparant les performances manifestées par chacun aux performances attendues



(interprétation critériée). Elle regroupe plusieurs unités d'apprentissage et ses buts sont reliés au classement, à la certification ou à l'attestation du progrès de chaque élève.

#### **1.4. L'évaluation dans la dernière réforme du système éducatif tunisien**

Dans son acception générale, l'évaluation constitue un levier pour permettre aux enseignants d'identifier le niveau d'acquisition de leurs élèves des savoirs mathématiques et le degré d'atteinte des objectifs par un enseignement. Elle fait partie intégrante du métier d'enseignant. Elle est indissociable de l'apprentissage.

Depuis l'implémentation de l'approche par compétence en Tunisie au début des années 2000, les programmes accordent une importance capitale à l'évaluation dans ces différentes formes. En effet, l'article 58 de la loi d'orientation de l'éducation et de l'enseignement scolaire postule que :

L'évaluation des acquis des élèves s'effectue de façon permanente tout au long des différents cycles d'enseignement, en complémentarité et en interaction avec l'activité d'apprentissage. L'évaluation revêt un caractère formatif et diagnostique au cours de l'apprentissage et un caractère certificatif au terme de l'apprentissage. L'évaluation fait partie des attributions du corps enseignant dans toutes ses étapes : conception, correction, exploitation des résultats. (MEF, 2002)

L'évaluation au service de l'apprentissage se produit pendant toute la durée du processus d'apprentissage. Elle est interactive et les enseignants doivent adapter leur enseignement aux résultats des apprentissages, déterminer les besoins d'apprentissage particuliers des élèves, sélectionner et adapter le matériel et les ressources, et bien entendu concevoir des stratégies de pédagogie différenciée.

L'évaluation critériée intervient, quant à elle, au terme d'une période d'enseignement apprentissage. Elle permet de comparer des comportements d'un individu à ceux qui devraient être affichés. Ce qui compte ici c'est l'écart pour chaque évalué entre les performances attendues et les performances réalisées. (cf. Annexe A)<sup>4</sup>

## **2. Cadre théorique : Complémentarité ergonomie et didactique**

Partons du principe que la composante personnelle des pratiques des enseignants est une composante insuffisamment explorée dans les travaux des didacticiens. Nous adoptons les concepts développés au sein de la double approche par Robert et Rogalski (2002) dont nous retenons les dimensions de stabilité, de complexité et de cohérence des pratiques. L'ergonomie cognitive (Robert et Rogalski, 2002) inclut le point de vue de l'enseignant exerçant dans une institution en prenant en compte les cinq composantes : institutionnelles, sociales, cognitives, personnelles et médiatives. Nos analyses vont porter essentiellement sur les composantes cognitives, institutionnelles et personnelles. La première se déduit des choix des contenus, dans notre cas nous allons porter notre intérêt sur quelques épreuves proposées en vue de caractériser a priori les tâches proposées aux élèves. L'analyse des tâches s'intéresse également à déterminer si les élèves doivent mobiliser des connaissances anciennes ou nouvelles, lors de tâches simples ou complexes. La composante institutionnelle caractérise la prise en compte des programmes et des instructions officielles. Quant à la composante personnelle, elle est associée aux connaissances et au cursus de l'enseignant, de son expérience, de ses représentations des savoirs mathématiques, de leur enseignement et de leur apprentissage.

<sup>4</sup> Nous présentons dans la grille de l'annexe « A » les critères d'évaluation des apprentissages mathématiques approuvés au cycle primaire en Tunisie ainsi que quelques indicateurs relatifs au 3<sup>e</sup> degré de l'enseignement de base. Ces indicateurs traduisent leurs critères appropriés en comportements observables pour pouvoir mesurer la réalisation.



Les pratiques évaluatives des enseignants de mathématiques ne peuvent, selon nous, faire l'impasse d'une réflexion sur sa dimension didactique. Ces pratiques ne sont jamais déconnectées des choix didactiques de celui-ci et de ces conceptions relatives aux savoirs mathématiques qu'il est chargé d'enseigner. En effet, Chevallard (1986) souligne que l'évaluation n'est pas un phénomène autonome et séparable de l'ensemble du fonctionnement didactique.

« L'analyse de l'évaluation ne peut aboutir si elle n'est pas d'abord une analyse didactique de l'évaluation, c'est-à-dire une analyse des fonctions didactiques de l'évaluation. » (Chevallard & Feldmann, 1986, p. 66). Nous empruntons à sa théorie le concept de « tâche » qui est défini par « ce qui est à faire ». Dans le cas des mathématiques, une tâche mathématique est caractérisée par la mise en fonction des connaissances (Robert, 1998) anciennes et nouvelles des élèves, déterminées à partir de ce qui est à leur disposition du cours. « Nous utilisons le mot "tâche" pour désigner l'énoncé mathématique présenté aux élèves, avec les utilisations mathématiques qu'il peut induire. » (Robert, 2004)

En effet, un énoncé mathématique est caractérisé par un ensemble de tâches et de sous-tâches, ainsi que par des niveaux de fonctionnement de connaissances mathématiques (MFC)<sup>5</sup> (Robert, 1998) inhérents à ses tâches. On parle de mise en fonctionnement des connaissances techniques lorsque les tâches sont simples et isolées<sup>6</sup>. Ce qui correspond à des MFC des applications immédiates de théorèmes, de propriétés, de définitions, de formules, etc. Le niveau des connaissances mobilisables correspond à des mises en fonctionnement plus larges et dépassant les applications simples des propriétés, des théorèmes, des définitions, etc. Le niveau des connaissances disponibles correspond quant à lui au fait de pouvoir résoudre ce qui est proposé sans aucune indication. Ces deux derniers niveaux nécessitent de la part des élèves des adaptations de leurs connaissances.

### 3. Méthodologie exploratoire et analyse des pratiques

#### 3.1. L'expérimentation

L'objectif général qui guide notre méthodologie est d'approcher des éléments, des composantes et des contraintes qui pèsent sur les pratiques évaluatives des enseignants interviewés en procédant d'abord à un état des lieux de ces pratiques, puis à repérer les représentations des enseignants relatives au fait d'évaluer.

Pour répondre à nos préoccupations, nous avons conduit des entretiens semi-directifs avec 17 enseignants et enseignantes du cycle primaire de différents profils. Dans le tableau suivant, nous présentons les différents profils de notre échantillon.

**Tableau 2**

Profils des enseignants interviewés

Sexe		Expériences			Niveaux enseignés		
Hommes	Femmes	Moins de 10 ans	Entre 10 et 20 ans	Plus que 20 ans	1 <sup>er</sup> degré (1 <sup>ère</sup> et 2 <sup>ème</sup> année)	2 <sup>ème</sup> degré (3 <sup>e</sup> et 4 <sup>e</sup> année)	3 <sup>e</sup> degré (5 <sup>e</sup> et 6 <sup>e</sup> année)
7	10	7	4	6	5	6	6
17 enseignants		17 enseignants			17 enseignants		

<sup>5</sup> Dans tout le document, l'abréviation (MFC) fait référence à la « Mise En fonctionnement des Connaissances »

<sup>6</sup> Simple quand elle ne nécessite aucune adaptation et isolée quand elle demande l'investigation de plusieurs cadres ou registres.



Nous avons élaboré un guide d'entretien qui nous a aidés à adresser des questions pertinentes avec notre problématique et les axes que nous avons explicités plus haut. Étant donné que nous souhaitons étudier les pratiques évaluatives des enseignants en termes de conception des dispositifs d'évaluation, nous avons choisi d'analyser les différentes situations d'évaluation qu'ils ont conçues dès le début de l'année scolaire 2022-2023. Nous avons pu récupérer les dossiers d'évaluation de six enseignants parmi les interviewés, enseignant chacun un niveau différent du cycle primaire. Ces dossiers contiennent les traces écrites de toutes les évaluations proposées aux élèves. Nous nous sommes intéressés essentiellement aux tests de l'évaluation diagnostique et des évaluations formatives qui concernent les périodes d'enseignement apprentissage<sup>7</sup>. Nous présentons dans le tableau suivant des indications sur le nombre des évaluations effectuées par chaque enseignant et le nombre des tâches contenues dans les situations problèmes proposées aux élèves.

**Tableau 3**

*Données descriptives des évaluations proposées aux élèves par niveau d'enseignement.*

L'enseignant de	Nombre des évaluations	Nombres de tâches proposées
1 <sup>ère</sup> année	6	55
2 <sup>ème</sup> année	6	66
3 <sup>e</sup> année	6	60
4 <sup>e</sup> année	4	28
5 <sup>e</sup> année	3	22
6 <sup>e</sup> année	4	34

Toutes ces épreuves ont été analysées afin de caractériser les tâches proposées par rapport aux mises en fonctionnement des connaissances (Robert, 1998).

#### 4. Résultats et interprétations

##### 4.1. Les tâches proposées au sein des évaluations, niveau ciblé à dominante technique :

En nous appuyant sur les analyses des épreuves d'évaluation proposées au cours de l'année scolaire 2022-2023 par les enseignants interviewés en termes de niveaux de MFC, nous avons pu remarquer, a priori, que la plupart des tâches proposées permettent seulement des calculs directs en appliquant des règles, des propriétés et des formules déjà apprises en cours. Ce qui correspond au niveau technique dans la MFC mathématiques, ce qui signifie que les tâches contenues dans les situations de résolution des problèmes proposées nécessitent des applications simples des règles de calcul, de conversion ou des propriétés des figures géométriques étudiées. Nous rapportons dans le tableau 4 la catégorisation de l'ensemble des tâches par rapport aux différents niveaux de MFC. Les statistiques concernent alors les différentes questions posées par les enseignants dans les situations problèmes proposées au sein des différentes évaluations consultées.

<sup>7</sup> Une période d'enseignement apprentissage s'étale sur 4 à 5 semaines au terme desquelles l'enseignant prévoit une évaluation afin d'évaluer le degré de maîtrise des compétences et de l'appropriation des savoirs enseignés.



**Tableau 4.** *Catégorisation des tâches proposées en termes de mise en fonctionnement des connaissances.*

Niveaux enseignés	Nombres de tâches proposées	Niveau technique en %	Niveau mobilisable en %	Niveau disponible en %
1 <sup>ère</sup> année	55	100 %	0 %	0 %
2 <sup>ème</sup> année	66	100 %	0 %	0 %
3 <sup>e</sup> année	60	92 %	8 %	0 %
4 <sup>e</sup> année	28	79 %	21 %	0 %
5 <sup>e</sup> année	22	82 %	18 %	0 %
6 <sup>e</sup> année	34	75 %	25 %	0 %

En fait, les enseignants ont tendance à reprendre presque intégralement les mini-situations proposées en classe lors des séquences d'enseignement-apprentissage et à concevoir des situation-problèmes pour leurs évaluations. Ce qui confirme qu'il s'agit des tâches routinières<sup>8</sup> pour la majorité des élèves. En effet, les questions proposées dans les évaluations conçues par les enseignants sont dans la majorité des questions fermées surtout au niveau des petites classes (la 1<sup>ère</sup> et la 2<sup>ème</sup> année) où la méthode à utiliser est indiquée. Au niveau des classes supérieures, on commence à voir des questions un peu plus ouvertes avec une étape à découvrir, quelque chose à compléter ou à reconnaître d'une question précédente et les connaissances à utiliser sont indiquées même implicitement, ce qui correspond au niveau de fonctionnement mobilisable. À notre sens, ces résultats s'expliquent par le fait qu'en se référant à la grille d'élaboration des épreuves (cf. Annexe B), 25 % des questions proposées doivent porter sur le critère de perfectionnement. Les entretiens avec les enseignants permettent d'expliquer encore plus ce phénomène. Au fond, les enseignants utilisent un modèle de grille d'élaboration et de conception d'une épreuve d'évaluation (cf. Annexe B) administré par le groupe de pilotage de leurs circonscriptions (inspecteurs et assistants pédagogiques) ce qui limite à notre avis leurs créativité. De plus, enseignants, parents et élèves sont dominés par l'obsession de la réussite à l'examen. C'est pourquoi, dans le souci de ranger les élèves les uns par rapport aux autres, l'évaluation scolaire se résume trop souvent à l'attribution d'une note, ce qui pousse les enseignants à proposer à leurs élèves des tâches faciles à faire de peur de mettre en cause sa réputation de bon enseignant face aux exigences de ses supérieurs et des parents des élèves en cas de résultats non satisfaisants ou d'échecs abusifs. La formation initiale et la formation continue ont été évoquées par quelques-uns en affirmant qu'ils sont mal formés au niveau de la conception des évaluations et surtout quand il s'agit de complexifier les tâches dans leurs évaluations. Ce point nous conduit à évoquer et à interroger le degré de complexité des situations d'évaluation conçues par les enseignants par rapport à une taxonomie spécifique aux connaissances mathématiques<sup>9</sup>. Tout ce qui a précédé montre, d'une part, l'importance des contraintes institutionnelles en essayant d'aborder tout ce qui a été appris lors de la période d'enseignement-apprentissage et, d'autre part, la contrainte sociale qui pèse de plus en plus sur les choix des enseignants. Cependant, la contrainte personnelle ne transparait à notre avis qu'avec le thème de la situation proposée.

<sup>8</sup> On parle d'une tâche routinière lorsque l'on dispose d'une praxéologie (la théorie anthropologique de didactique TAD, (Chevalard, 1999)) au type de tâches considéré, et qu'on pourra la mettre en œuvre, d'une manière routinière (ce qui ne signifie pas un algorithme) avec succès.

<sup>9</sup> La taxonomie de Gras et Bodin (2017) inspirée de la taxonomie de bloom.



## 4.2. Analyse des entretiens

Nous analysons de façon inductive les déclarations des enseignants interviewés ayant trait aux fonctions de l'évaluation diagnostique et de l'évaluation formative, au rôle des critères, à la préparation des évaluations et aux contraintes à prendre en considération et les difficultés rencontrées en élaborant les évaluations.

La majeure partie des enseignants affirme évaluer en mathématiques au début de l'année avec les finalités de vérifier les acquis antérieurs des élèves (11 sur 17 enseignants, soit environ 65 %), ou de mesurer le degré d'acquisition des savoirs enseignés (6 sur 17 enseignants, soit environ 35 %) en vue de classer les élèves par rapport aux autres. L'évaluation formative pour eux vise à identifier les difficultés qui persistent en vue de les minimiser au maximum avant de progresser davantage dans les programmes (9 sur 17 enseignants, soit environ 53 %), ou de réguler le processus d'enseignement apprentissage (3 sur 17 enseignants, soit environ 18 %), ou de connaître le niveau des élèves (5 sur 17 enseignants, soit environ 29 %). Ces résultats montrent des écarts considérables par rapport à ce qui est officiellement recommandé dans la définition de l'évaluation présentée dans le paragraphe 1.4 qui insiste sur le processus de régulation de l'action pédagogique de l'enseignant, seulement 18 % des enseignants interviewés l'ont évoqué. Ces résultats semblent dire que l'évaluation formative qui contribuerait significativement à l'amélioration des apprentissages ne constitue pas des priorités chez les enseignants du cycle primaire tunisien. Ce qu'on peut considérer comme une sorte de dévalorisation de l'évaluation dans le processus de l'enseignement-apprentissage de la plupart des enseignants interrogés (soit environ 80 %).

15 sur 17 (soit environ 88 %) des enseignants affirment que les critères d'évaluation sont indispensables pour évaluer faiblement les élèves et attribuer des notes objectives et ainsi il est possible de connaître leurs niveaux réels. Environ 12 % du public interviewé (2 sur 17 enseignants) trouvent que les critères approuvés au cycle primaire pour évaluer les connaissances mathématiques limitent de trop les initiatives des enseignants et leurs choix quant aux connaissances à évaluer et aux tâches à proposer dans les évaluations et ne permettent pas d'élaborer des évaluations à forte exigence cognitive. Ils donnent l'exemple du cycle collégial et du cycle secondaire où aucun critère n'est approuvé. Ces résultats montrent que 9 sur 10 enseignants approuvent l'évaluation critériée et qu'ils assimilent l'évaluation formative à l'évaluation certificative. Le fait de recourir à la note comme échelle de mesure des performances, nous conduit à dire que l'évaluation pour eux a pour fonction de sanctionner et de porter un jugement. Ces enseignants s'orientent alors dans une logique de vérification que dans une logique de régulation du processus d'enseignement-apprentissage.

Du côté de la préparation des évaluations, tous les enseignants interrogés déclarent qu'ils sont dans l'obligation de se référer à la grille d'élaboration et de validation des évaluations (cf. Annexe B). Ils attribuent une grande importance aux programmes des mathématiques, aux recommandations du groupe de pilotage et aux grandes disparités qui se trouvent dans la classe. Cependant, environ 70 % (12 sur 17) de ces enseignants trouvent que les situations-problèmes élaborées en se référant à la grille ne permettent pas d'après eux d'évaluer toutes les capacités et les compétences mathématiques qu'ils considèrent importantes. Environ 35 % (soit 6 sur 17) des enseignants font recours aux évaluations proposées dans le guide méthodologique de peur de passer à côté des contenus et des capacités à évaluer dans le cas où ils préparent eux-mêmes les épreuves. Il semble qu'ils ont plus confiance aux propositions du guide qu'à leurs compétences, ce qui met en doute leurs capacités à enseigner les mathématiques, puisque la majorité manque de connaissances mathématiques destinées à l'enseignement des savoirs



mathématiques<sup>10</sup> (Mathematical Knowledge for Teaching). Concernant l'évaluation diagnostique, environ 82 % des enseignants (14 sur 17 enseignants) reprennent la dernière évaluation du niveau précédent pour évaluer les prérequis de leurs élèves. Ils argumentent que c'est le meilleur moyen d'avoir une perspective sur les acquis des élèves relatifs aux contenus du niveau précédent sans prendre la peine de consulter les programmes officiels. Nous expliquons cette attitude par le fait que ces enseignants s'engagent dès le début de l'année dans le processus d'enseignement-apprentissage sans pour autant s'informer sur les apprentissages fondamentaux du niveau précédent nécessaires pour aborder le nouveau programme dans de bonnes conditions.

Les disparités cognitives et comportementales dans le groupe classe sont source de difficultés pour environ 88 % (15 sur 17) d'entre eux puisqu'ils doivent prévoir des situations-problèmes intégratives, significatives tout en prenant en considération les différents niveaux des élèves dans le groupe-classe. En d'autres termes, ces évaluations doivent être à la portée de tous les élèves de façon à obtenir des résultats qui satisfont tout le monde : les supérieurs, les parents et même les élèves qui ont toujours besoin d'encouragement et d'espoir afin de stimuler leur motivation et leur goût pour les mathématiques, ce qui aboutit par conséquent à un succès éducatif. Ils mentionnent encore les difficultés qui surgissent quand il s'agit des élèves qui ont des troubles d'apprentissage tels que la dyslexie ou la dyscalculie (environ 60 %, soit 1 sur 17), et qu'ils doivent tenir compte de ces contraintes lors de l'élaboration des évaluations et surtout lors de la réalisation, ce qui n'est pas du tout évident pour eux.

Côté satisfaction, tous les enseignants affirment être satisfaits par leurs pratiques évaluatives. Il y en a même qui sont très satisfaits (11 sur 17, soit environ 65 %) puisqu'ils réalisent des évaluations périodiques, comme c'est préconisé dans les prescriptions officielles, où les performances évaluées par les épreuves sont en adéquation avec les compétences ciblées par les programmes officiels tout en respectant la grille d'élaboration d'une épreuve d'évaluation ainsi que les recommandations de leurs formateurs, inspecteurs et assistants pédagogiques.

#### **4.3. L'évaluation, des pratiques enseignantes à forte composante institutionnelle**

En prenant en considération les dimensions d'analyse propre à la double approche ergonomique et didactique que nous avons déjà explicitées, nous notons que tous les enseignants interviewés sont conduits par l'exigence qu'ils se donnent, de faire tout ce que préconisent les prescriptions officielles en préparant les dispositifs d'évaluation aussi bien au début de l'année qu'au cours du processus d'enseignement-apprentissage. Lors de l'élaboration d'une situation d'évaluation, ils se soucient constamment de prendre en considération les qualités pédagogiques et les qualités formelles de la grille d'élaboration et de validation d'une épreuve, en prêtant toute leur attention à l'adéquation de l'évaluation par rapport à la performance attendue, aux critères d'évaluation des connaissances mathématiques, de leurs indicateurs, des règles des 2/3 et des 75 %, etc., sans pour autant focaliser comme il se doit sur les contenus à aborder, les tâches et les compétences mathématiques à évaluer. L'évaluation des élèves est donc pilotée par des exigences institutionnelles que par des choix didactiques nettement assumés par les enseignants. De sorte que les marges d'autonomie des enseignants sont très limitées.

---

<sup>10</sup> Ils n'ont pas fait une formation mathématique à l'université. Ils sont issus de différentes filières littéraires, économie et gestion, etc.



## Conclusion

Notre recherche nous a permis de porter un regard sur les pratiques évaluatives d'un échantillon de 17 enseignants de mathématiques des six niveaux du cycle primaire tunisien en considérant particulièrement la double dimension didactique et ergonomique. Les analyses des évaluations que nous avons menées nous ont permis de caractériser les tâches proposées dans les évaluations élaborées par quelques enseignants par rapport aux niveaux de mise en fonctionnement des connaissances (Robert, 1998). Nous avons remarqué que la majorité des tâches proposées requiert un niveau de MFC technique relatif à l'application directe d'une procédure, d'une règle, d'une définition ou d'une propriété mathématique et que ces tâches correspondent strictement à des tâches déjà rencontrées lors des séances de cours.

En outre, les résultats permettent de conclure que les enseignants sont très attachés au fait de contrôler, mesurer, classer les élèves, attribuer une note plutôt qu'à une évaluation au service des apprentissages qui a pour but de réguler le processus d'enseignement-apprentissage et de transposer autrement les savoirs mathématiques pour que les difficultés ne se transforment en échec. L'élaboration des évaluations est fortement dictée par un modèle non négociable et les pratiques évaluatives sont quasi stéréotypées vu leur souci à appliquer un modèle normatif et prescriptif. Malheureusement, les préoccupations didactiques sont quasi absentes dans les discours des enseignants, ce qui semble l'une des raisons pour lesquelles les évaluations que nous avons consultées restent en deçà des attentes quant aux degrés de complexité cognitive souhaitables qu'elle doit viser.

Les résultats obtenus nous fournissent des pistes pour penser la formation des enseignants en leur fournissant des outils didactiques, afin de les aider à élaborer des évaluations plus constructives qui soient au service des apprentissages. Afin d'élargir nos investigations, nous comptons étudier les pratiques évaluatives des enseignants de mathématiques du cycle primaire tunisien dans une situation de résolution des problèmes. Nous analyserons dans une dimension didactique les interactions enseignant-élèves en vue d'examiner dans les pratiques évaluatives des enseignants ce que relève de l'évaluation au service des apprentissages. Une telle tâche dévolue aux formateurs et aux chercheurs en didactique des mathématiques, vise à mieux connaître les représentations et les pratiques évaluatives des enseignants et leurs relations, d'une part, avec les apprentissages des élèves, et d'autre part, avec les processus de régulation nécessaires.

## Références bibliographiques

- Bodin, A. (1997). L'évaluation des savoirs mathématiques, questions et méthodes. *RDM*, 17(1), 49-96.
- Chevalard, Y. (1986). Vers une analyse didactique des faits d'évaluation. (D. boeck, Éd.) Dans *J. DeKetel, approche descriptive ou perspective*, 31-59.
- Chevalard, Y. (1999). L'analyse des pratiques enseignantes en théorie anthropologique de didactique. *Recherche en didactique des mathématiques*, 19(2), 221-266.
- Coppé, S. (2018). Évaluation et didactique des mathématiques : vers de nouvelles questions, de nouveaux travaux. *Mesure et évaluation en éducation*, 41(1), 7-39.
- Coulange, L., & Robert, A. (2015, Octobre 10-14). Pluralités culturelles et universalité des mathématiques : enjeux et perspectives. *Actes de colloque EMF : Les mathématiques dans les activités du professeur conséquences pour la formation*, 81-94. Alger.



- De Ketel, J.-M. (1993). L'évaluation conjugquée en paradigmes. *Revue française de pédagogie*, 103, 59-80.
- De Ketel, J.-M. (2010). Ne pas se tromper d'évaluation. *Revue française de linguistique appliquée*, 1(XV), 25-37.
- Kiwan-Zacka, M. & Roditi, É. (2016). *Régulations didactiques et apprentissages des élèves*. Actes du colloque : Mathématiques en scènes, des ponts entre les disciplines. Gennevillier, France. 77-85. Récupéré sur HAL Open science : <https://shs.hal.science/halshs-00748046>
- MEF. (2002). *La loi d'orientation*. (M. d. Formation, Éd.) Tunis : CNP.
- MEF. (2010). *Les programmes officiels des sciences et technologie de l'école de base*. (M. d. Formation, Éd.) Tunis : CNP.
- Gras, R., & bodin, a. (2017). L'A.S.I., analyseur et révélateur : de la complexité cognitive taxonomique. *Educ. Matem. Pesq*, 19(1), 497-515.
- Robert, A., & Rogalski, J. (2002). Le système complexe et cohérent des pratiques des enseignants de mathématiques : une double approche. *La Revue canadienne de l'enseignement des sciences des mathématiques et des technologies*, 2(24), 505-528.
- Roditi, É. (2021). *Un point de vue didactique sur les questions de l'évaluation en éducation*. Récupéré sur HAL Open science : <https://shs.hal.science/halshs-00748046>
- Sayac, N. (2017). *Approche didactique de l'évaluation et de ses pratiques en mathématiques : enjeux d'apprentissages et de formation*. Habilitation, Université Paris Diderot, Paris 7.



## Annexes

### Annexe A

#### *Critères d'évaluation des apprentissages mathématiques et leurs indicateurs respectifs*

Les critères	Quelques indicateurs
<b>C1 : L'interprétation appropriée de la situation.</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Proposer une planification appropriée pour résoudre la situation problème.</li> <li>- Schématiser la situation.</li> <li>- Proposer une bonne démarche en vue de résoudre une situation problème.</li> <li>- Examiner des données proposées dans une grille ou dans un schéma. ...</li> </ul>
<b>C2 : L'exactitude du calcul.</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Effectuer les quatre opérations dans l'ensemble des entiers naturels.</li> <li>- Effectuer les quatre opérations dans l'ensemble des décimaux.</li> <li>- Effectuer l'addition, la soustraction et la multiplication dans l'ensemble des rationnels.</li> <li>- Effectuer l'addition, la soustraction et la multiplication avec les nombres qui mesurent le temps. ...</li> </ul>
<b>C3 : L'utilisation correcte des unités de mesure.</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Effectuer des conversions liées aux systèmes de mesure.</li> <li>- Choisir la mesure convenable. ...</li> </ul>
<b>C4 : Utiliser les propriétés des formes géométriques.</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Construire un rectangle ou un carré à partir de ses diagonales.</li> <li>- Construire un parallélogramme.</li> <li>- Construire un triangle à partir des mesures de ces angles et/ou de ses côtés. ...</li> </ul>
<b>C5 : La précision.</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Fournir une solution plus courte.</li> <li>- Vérifier l'exactitude de la solution.</li> <li>- Répondre à une question en plusieurs étapes.</li> <li>- Proposer différentes solutions à une situation problème. ...</li> </ul>



## Annexe B

GRILLE D'ÉLABORATION ET DE VALIDATION D'UNE  
ÉPREUVE D'ÉVALUATION

CRITÈRES ET INDICATEURS	+	+/-	-	COMMENTAIRES ET RECOMMANDATIONS
<b>I- QUALITÉS PÉDAGOGIQUES</b>				
<b>1- La performance évaluée par l'épreuve est en adéquation avec la compétence ciblée par le P.O. (année d'études, moment dans l'année).</b>				
<b>2- la (les) situation(s), les supports et les consignes</b>				
- adéquat(s) par rapport à la performance attendue.				
- adéquat(s) pour évaluer l'intégration des acquis.				
- significatif(s) pour l'enfant.				
<b>3- la (les) tâche(s) et les consignes</b>				
- mettent l'élève en situation de <b>production</b> .				
- sont adéquates par rapport à la <b>performance attendue</b> .				
- portent sur les <b>acquis les plus fondamentaux</b> (règles des 75 % et 2/3).				
- sont <b>claires</b> .				
- impliquent <b>une durée compatible</b> avec les possibilités d'attention de l'élève.				
<b>4- les critères</b>				
- correspondent aux <b>directives officielles</b>				
- sont <b>précisés</b>				
- correspondent au <b>niveau de progression attendu</b> (année d'études, moment dans l'année).				
<b>5- l'élaboration et la distribution de la note</b>				
- respectent les <b>directives officielles</b> .				
- distinguent les <b>niveaux</b> (non-maîtrise, maîtrise insuffisante, maîtrise minimale, maîtrise maximale).				
- distinguent les <b>critères</b> minimaux et de perfectionnement.				
- respectent et combinent les règles des 75 % et des 2/3.				
<b>II- QUALITÉS FORMELLES</b>				
<b>1- le document élève dans sa globalité est bien mis en page.</b>				
<b>2-la (les) situation(s), les supports et les consignes.</b>				
- langue :				
* accessible.				
* correcte.				
- Illustration et schéma(s) :				
* Claire(s).				
* Suggestive(s).				
* en adéquation avec l'énoncé.				
- grandeur des caractères adéquate à l'âge.				
- consignes bien formulées.				
- l'espace prévu pour le collage et l'écriture est largement suffisant.				



## État des lieux de l'enseignement et l'apprentissage de la programmation orientée objet dans le contexte universitaire tunisien

Marwa HADDAD<sup>1</sup>, Rahim KOUKI<sup>2</sup>

### Résumé

Dans cet article, nous nous sommes intéressés à l'étude du processus d'Enseignement/Apprentissage de la Programmation Orientée Objet, dans les cycles préparatoires aux études d'ingénieurs en Tunisie.

L'étude conceptuelle des fondamentaux de la POO<sup>3</sup> s'appuyant sur la théorie des champs conceptuels développée par Vergnaud (1990) ainsi que les investigations expérimentales menées sur les pratiques et approches méthodologiques mobilisées par les enseignants d'une part et sur les acquis des étudiants d'autre part, nous ont permis de noter une divergence des approches d'enseignement de la POO mobilisées dans les classes préparatoires tunisiennes, avec une majorité de 52,2 % d'enseignants qui choisissent d'introduire les fondamentaux de la POO en commençant par l'usage avant l'implémentation. Par ailleurs, l'analyse des résultats de nos investigations expérimentales nous a permis de conclure que le choix d'une approche d'enseignement a un impact sur l'apprentissage de quelques concepts de la POO, notamment le concept Méthode, État d'objet, Encapsulation et la syntaxe d'exécution d'un code.

**Mots clés :** Programmation orientée objet, enseignement, pratiques, apprentissage, Théorie des champs conceptuels.

### Abstract

In this article, we focus on the teaching/learning process of Object-Oriented Programming in the preparatory cycles for engineering studies in Tunisia.

The conceptual study of OOP fundamentals, based on the theory of conceptual fields developed by Vergnaud (1990), and the experimental investigations carried out on the methodological practices and devices used by teachers, on the one hand, and on the students' achievements, on the other, enabled us to note a divergence in OOP teaching approaches used in Tunisian preparatory classes, with a majority of 52.2% of teachers choosing to introduce OOP fundamentals by starting with Usage before implementation. In addition, statistical analysis of the various results enabled us to conclude that the choice of teaching approach has an impact on the learning of some OOP concepts, notably Method, Object State, Encapsulation and code execution syntax.

**Keywords :** Object-oriented programming, teaching, practices, learning, Conceptual field theory.

---

<sup>1</sup> Université de Carthage, Tunisie.

<sup>2</sup> Université de Tunis el Manar, Tunisie.

<sup>3</sup> Programmation Orientée Objet.



## Introduction et problématique

L'intérêt pour le paradigme Orienté Objet a été développé dès les années 1970, notamment avec l'un des pionniers de la programmation orientée objet, Alan Kay, qui a défini les premiers concepts de ce paradigme, et qui a ressorti un principe fondamental du paradigme Orienté Objet, notamment, la possibilité de représenter de façon modulaire un système complexe en décrivant ses propriétés, mais en dissimulant ses détails, une manière de contourner la complexité inhérente à un système informatique (Kay, 1996).

La formation universitaire dans le monde et en Tunisie tente de s'adapter aux besoins et tendances de l'industrie en adoptant l'enseignement de la POO dans le cycle universitaire. Le rapport Final de la Commission de Réforme des Programmes d'Informatique des Classes Préparatoires de juin 2016 a annoncé l'intégration de l'enseignement de la POO dans le cycle universitaire en Tunisie et spécifiquement dans le programme d'informatique des classes préparatoires aux études d'ingénieurs. D'autre part, le rapport CS2001 (Computing curricula 2001) publié par l'ACM et l'IEEE (Engel et E. Roberts, 2001) a classifié six approches d'enseignement introductif de la programmation sur la base des pratiques d'enseignement les plus répandues en formation universitaire.

Plusieurs travaux se sont intéressés à l'étude du processus d'enseignement et d'apprentissage de la POO, notamment, les travaux de Robins, Rountree et Rountree, 2003 ; Biju, 2013 ; Lawal et Agunlejika, 2015 ; Kölling, 2003 ; Carroll, Rosson et Singley, 1993 ; qui ont constaté que les étudiants rencontraient toujours des difficultés lors de l'apprentissage de la POO. Ces auteurs ont associé ces difficultés à plusieurs facteurs, notamment la compréhension des relations entre objets et la création d'objets collaboratifs, à la pensée abstraite, indispensable dans l'apprentissage de la POO, mais aussi à des difficultés de compréhension au niveau des concepts de base tels que l'encapsulation, la classe, l'objet et l'utilisation de constructeurs. En revanche, il n'existe pas de méthodologies d'enseignement de la POO pédagogiquement approuvées pour guider les enseignants. L'enseignement introductif de la programmation orientée objet constitue donc un défi majeur. C'est dans cette perspective que nous nous sommes orientés vers l'étude du processus d'enseignement et d'apprentissage de la POO dans le système universitaire Tunisien, en terme de transposition, et précisément dans le cycle préparatoire aux études d'ingénieur en Tunisie, à travers l'étude de l'acte d'enseignement et de l'acte d'apprentissage des fondamentaux de la Programmation Orientée Objet, sous un angle didactique guidé par la définition de Gérard Vergnaud, « La didactique étudie chacune des étapes de l'acte d'apprentissage et met en évidence l'importance du rôle de l'enseignant, comme médiateur entre l'élève et le savoir... De l'épistémologie des disciplines aux avancées de la psychologie cognitive, c'est l'ensemble du processus construisant le rapport au savoir qui est analysé » (Vergnaud, 1999). La théorie des champs conceptuels, développée dans les travaux de (Vergnaud, 1990), avec ses concepts clés de « théorème-en-acte », de « schèmes » et d'« invariants opératoires » (Vergnaud, 1991), nous a été d'une importance capitale pour enrichir de manière significative l'analyse didactique du champs conceptuel de notre objet de savoir, la POO. Ensuite, et afin d'explorer les approches d'enseignement introductif des fondamentaux de la POO mises en application par les enseignants des classes préparatoires en Tunisie et afin de mesurer l'impact du choix d'une certaine approche sur les apprentissages des étudiants, nous avons mené deux investigations expérimentales : Une première investigation expérimentale destinée aux enseignants qui a ciblé les pratiques et dispositifs méthodologiques mobilisés et une deuxième investigation expérimentale destinée aux « étudiants » qui a ciblé leurs acquis à l'issue du module de la POO.



## 1. Cadre théorique : Conceptualisation des fondamentaux de la POO selon la Théorie des Champs Conceptuels

Afin d'étudier le développement cognitif des connaissances lors de l'apprentissage des fondamentaux de la POO chez les étudiants, nous allons nous baser dans notre analyse sur la Théorie des champs conceptuels TCC, la théorie cognitive qui vise à fournir un cadre cohérent pour l'étude du développement et de l'apprentissage des compétences complexes, notamment de celles qui relèvent des sciences et des techniques » (Vergnaud, 1990).

La théorie des champs conceptuels TCC est une théorie psychologique du concept qui permet la conceptualisation du réel en fournissant un cadre qui permet de comprendre les filiations et les ruptures entre connaissances.

Selon Vergnaud (1991), pour résoudre les problèmes et trouver des solutions adéquates aux situations proposées centrées sur un concept, l'élément de base que le sujet va devoir utiliser est « le schème » qui est au centre du développement cognitif, c'est une « organisation invariante de l'activité pour une classe de situations données ».

Dans ce sens, (Vergnaud, 1989) définit le développement cognitif comme un développement d'un grand répertoire de schèmes, en affectant différents aspects de l'activité humaine. Un schème est en fait un modèle mental activé, selon la situation proposée, en vue d'organiser la résolution des situations problématiques qui mettent en jeu le concept, le développement cognitif n'étant autre qu'une évolution des schèmes.

Ainsi, Gérard Vergnaud donne une définition « pragmatique » d'un concept (Vergnaud, 1989) sous forme d'un triplet de trois ensembles :

- S : l'ensemble des situations qui donnent du sens au concept (la **référence**)
- I : l'ensemble des invariants opératoires sur lesquels repose l'opérationnalité des schèmes (propriétés du concept **signifié**)
- S : l'ensemble des formes langagières et symboliques qui permettent de représenter symboliquement le concept, ses propriétés, les situations et les procédures de traitement, socialement utilisées pour véhiculer des idées sur le concept **signifiant**.

A la lumière de cette théorie, nous allons considérer la situation problème type d'apprentissage de la POO suivante :

1-Ecrire une classe Rectangle en langage Python, permettant de créer un rectangle ayant deux attributs : longueur et largeur.

2- On veut par la suite créer une méthode « Perimetre\_rect() » qui permettra de calculer le périmètre du rectangle.

3-On veut créer par la suite la classe fille Cube\_rectangulaire qui va hériter de la classe Rectangle et qui a en plus un attribut « hauteur » et une méthode Calcul\_Volume() qui permettra de calculer le volume du cube rectangulaire.

### Figure n° 1 : Situation problème type

Pour résoudre ce problème, l'étudiant commence par créer la classe Rectangle, identifie les attributs longueur et largeur, définit le constructeur de la classe Rectangle, puis définit la méthode Périmètre\_rect() qui permettra de calculer le périmètre.



Pour répondre à la question 3, l'étudiant est amené à créer une classe fille `Cube_rectangulaire` qui hérite de la classe mère `Rectangle`, puis à définir son constructeur de classe en identifiant les attributs spécifiques, puis à définir la méthode `Calcul_volume` spécifique à la classe `Cube_rectangulaire`, comme indiqué dans le programme réponse en Python suivant :

```

main.py +
1 # Online Python - IDE, Editor, Compiler, Interpreter
2 class Rectangle:
3     def __init__(self, longueur, largeur):
4         self.longueur=longueur
5         self.largeur=largeur
6     def perimetre_rect(self):
7         return 2*(self.longueur+self.largeur)
8
9 class Cube_rectangulaire(Rectangle):
10    def __init__(self, longueur, largeur, hauteur):
11        Rectangle.__init__(self, longueur, largeur)
12        self.hauteur=hauteur
13    def calcul_volume(self):
14        return(self.longueur*self.largeur*self.hauteur)
15
16 Rectangle1 = Rectangle(8,5)
17 Cube1=Cube_rectangulaire(8,5,2)
18 print("le périmètre de Rectangle1 est:",Rectangle1.perimetre_rect)
19 print("le volume de Cube1 est:",Cube1.calcul_volume)
20
Ln: 19, Col: 30

```

**Figure n° 2 : Programme solution en Python**

En se basant sur ce qui a été précédemment présenté comme propriétés d'un schème selon la théorie des champs conceptuels, nous avons pu déduire que le principe d'instanciation de classe est mobilisé à travers un schème dont les propriétés sont les suivantes :

- l'instanciation de classe est l'organisation invariante de la conduite suivante : { utiliser le constructeur de classe, nommer l'objet, identifier les valeurs des attributs }
- les concepts en acte mobilisés dans l'action du sujet en tant qu'invariants opératoires sont : le concept constructeur de classe et le concept OBJET, indispensable à la construction de la proposition : `Rectangle1 = Rectangle(8, 5)` en tant que théorème en acte, qui peut être vrai ou faux.
- les concepts en acte mobilisés dans l'action du sujet sont dotés d'arguments : en effet, le concept constructeur de classe a comme arguments les valeurs des attributs, et pour le concept OBJET, le nom de l'objet instancié.
- une forme langagière du schème est utilisée à travers la syntaxe du langage de programmation Python qui permet l'instanciation de classe.

Nom\_objet= nom\_constructeur(val1, val 2,...)

Dans la suite de l'exercice, il est demandé de créer la classe fille `Cube_rectangulaire` qui hérite de la classe mère `Rectangle`, nous pouvons considérer qu'un schème héritage est déployé pour la création de la classe fille, dont les propriétés sont les suivantes :

- l'héritage est l'organisation invariante de la conduite suivante : { déterminer la classe mère, déterminer la classe fille, identifier les attributs et les méthodes de la classe mère ainsi que les attributs et méthodes de la classe fille }



- les concepts en acte mobilisés dans l'action du sujet en tant qu'invariants opératoires sont le concept classe mère et le concept classe fille, indispensable à la construction de la proposition : `class Cube_rectangulaire(Rectangle)` : en tant que théorème en acte, qui peut être vrai ou faux.
- les concepts en acte sont dotés des arguments : attributs et méthodes pour le concept classe mère, attributs et méthodes pour le concept classe fille.
- une forme langagière du schème est aussi utilisée pour ce schème à travers la syntaxe du langage de programmation Python qui permet l'héritage. `Class nom_classe_fille (nom_classe_mere)`

Les erreurs que nous pouvons observer dans la mobilisation de ces schèmes sont dues à un mauvais fonctionnement du schème : soit le sujet adapte mal le schème à la particularité de la situation, soit le sujet mobilise un théorème en acte faux, en utilisant par exemple une autre syntaxe du langage de programmation. Nous pouvons conclure que le développement cognitif d'un sujet en situations ouvertes repose sur le répertoire de schèmes mobilisés et développés dans les situations. Nous poursuivons notre recherche sur cette théorie afin de comprendre au mieux la formation des connaissances chez les étudiants, et nous essayerons à travers l'investigation expérimentale des savoirs assimilés chez les étudiants des classes préparatoires, de vérifier la formation des connaissances et la mobilisation de ces schèmes dans les situations d'apprentissage des fondamentaux de la POO.

## 2. Méthodologie et contexte de l'étude

Notre étude a porté sur l'enseignement de la POO dans les cycles préparatoires aux études d'ingénieurs dans le système universitaire Tunisien où les étudiants sont appelés à passer un concours d'entrée aux écoles d'ingénieurs à la fin de la 2ème année. 16 établissements universitaires en Tunisie offrent le cycle préparatoire dans les spécialités Maths Physique MP, Physique Chimie PC et Technologique T.

Les 16 établissements se réfèrent à un programme d'enseignement commun dans toutes les matières, notamment en Informatique, ce programme est élaboré par les acteurs du système d'enseignement, et fait l'objet de réformes périodiques selon les évolutions technologiques.



**Tableau n° 1 : Liste des établissements offrant le cycle préparatoire en Tunisie**

Université	Etablissement
Université de Tunis	IPEITunis
Université de Tunis el Manar	IPEI EManar
	FSTunis
	ISTMT
Université de Carthage	IPEINabeul
	IPEIBizerte
	IPEST
Université de Sousse	ESSTHSousse
Université de Kairouan	IPEIKairouan
Université de Monastir	IPEIMonastir
	FSMonastir
	ISSATMahdia
Université de Gafsa	IPEIGafsa
Université de Sfax	IPEISfax
	FSSfax
Université de Gabes	ISSATGabes

Afin d'étudier le processus d'enseignement/apprentissage de la POO dans les classes préparatoires, nos investigations expérimentales ont été réalisées sur deux plans :

- Une première investigation expérimentale sous forme d'une enquête en ligne a été diffusée aux enseignants du module POO, afin d'étudier les pratiques et les approches méthodologiques mobilisés pour l'enseignement de la POO.

À travers l'enquête enseignant, nous avons essayé de collecter les informations spécifiques à l'enseignant (grade, nombre d'années d'expérience, formations, filières enseignées, nombre de groupes, effectif des groupes, nature des enseignements, respect du programme et propositions) dans une première partie. Dans la partie 2, nous avons cherché à collecter des informations relatives à la perception des fondamentaux de la POO par les enseignants, à travers l'ordre d'importance des concepts dans l'apprentissage de la POO, la fréquence des difficultés dans l'apprentissage de la POO, la connaissance des approches d'enseignement de la POO. Dans la partie 3, nous nous sommes intéressés à la collecte des éléments d'enseignement susceptibles de nous guider dans l'analyse des approches d'enseignement de la POO utilisées, notamment les ressources utilisées pour préparer le cours, les méthodes pédagogiques et les outils didactiques utilisés, les concepts enseignés durant la première séance d'enseignement, le séquençement des séances, le langage et l'environnement utilisés. A la fin,



nous avons laissé la liberté aux enseignants pour proposer les bonnes pratiques et les recommandations pour améliorer l'enseignement de la POO.

- Une deuxième investigation expérimentale sous forme d'un test en ligne a été diffusée aux « étudiants » afin d'étudier l'assimilation des savoirs en termes de concepts fondamentaux de la POO, et afin de vérifier si les étudiants rencontraient des difficultés dans l'apprentissage de ces concepts.

Le test en ligne est composé de 15 questions. Chaque question du test porte sur un concept fondamental de la POO. À travers les questions 1 jusqu'à la question 12, nous avons voulu mesurer le niveau de compréhension sémantique des concepts fondamentaux de la POO, soit le concept classe, le concept objet, l'abstraction, les attributs, les méthodes, le constructeur de classe, l'encapsulation, l'héritage, le polymorphisme.

Les questions 13, 14 et 15 nous permettront de mesurer le niveau de compréhension syntaxique des notions « méthode », « instanciation » et « exécution d'un code » en POO avec le langage Python.

### 3. Résultats et Discussion

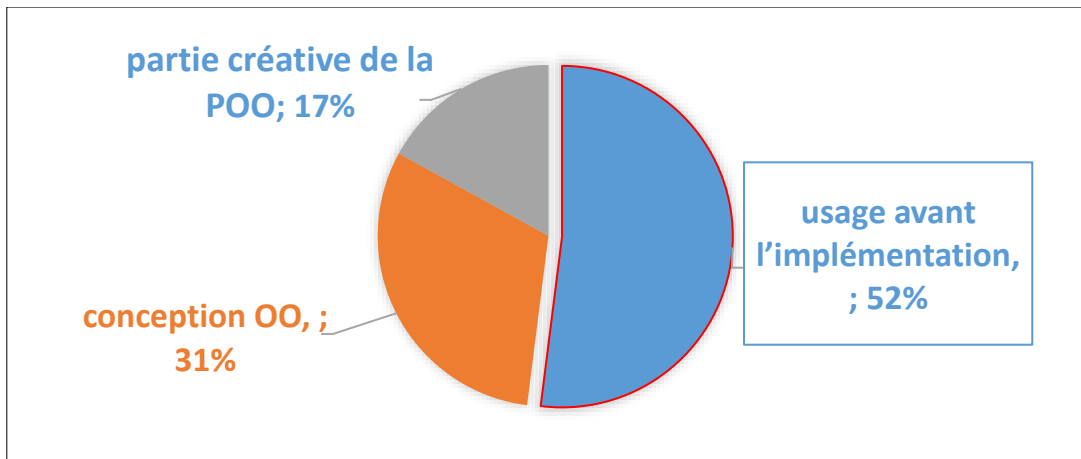
La mise en œuvre des deux investigations expérimentales dans les classes de 2<sup>ème</sup> année préparatoires du système universitaire Tunisien nous a permis de tirer plusieurs conclusions quant à l'enseignement et l'apprentissage de la POO. En effet, à partir de la 1<sup>ère</sup> investigation expérimentale, nous avons collecté 23 réponses à la première enquête qui a ciblé les enseignants avec une représentativité assurée pour les 16 établissements.

Nous avons pu conclure à partir de ces résultats qu'une approche unique d'enseignement introductif de la POO n'existe pas. Cependant, nous avons pu confirmer que les enseignants utilisent l'approche « Objet-d'abord » dans laquelle les catégories de concepts « utilisation d'objets », « création de classes » et « conception OO », catégorisés par Bennedsen et Schulte (2007) sont introduits dans un ordre différent lors de l'introduction de la POO aux étudiants des classes préparatoires.

En effet, la majorité des enseignants en Informatique des classes préparatoires (12 enseignants/23, soit 52 %) ont choisi délibérément d'introduire la POO en commençant par mettre l'accent sur l'usage avant l'implémentation, en manipulant des objets préalablement implémentés. 7 enseignants/23 soit 30 % ont choisi d'introduire la POO en commençant par la conception OO, et 4 enseignants soit 17 % ont opté pour la partie créative de la POO pour introduire les concepts de l'orienté objet.

Par ailleurs, nous avons noté que les difficultés d'apprentissage du concept classe sont détectées rarement par 43,5 % des enseignants répondants, celles du concept objet sont détectées rarement par 52,2 % des enseignants, tandis que les difficultés d'apprentissage des concepts encapsulation et abstraction sont détectées fréquemment par 34,8 % des enseignants. Pour les concepts polymorphisme et héritage, nous avons noté que 43,5 % des enseignants ont détecté assez fréquemment des difficultés d'apprentissage pour le polymorphisme, contre 39,1 % des enseignants qui ont détecté rarement des difficultés d'apprentissage du concept héritage.

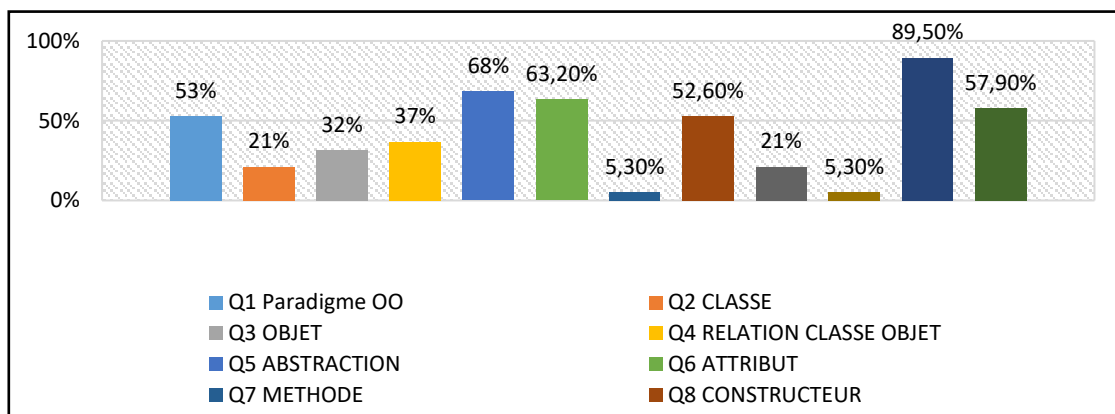




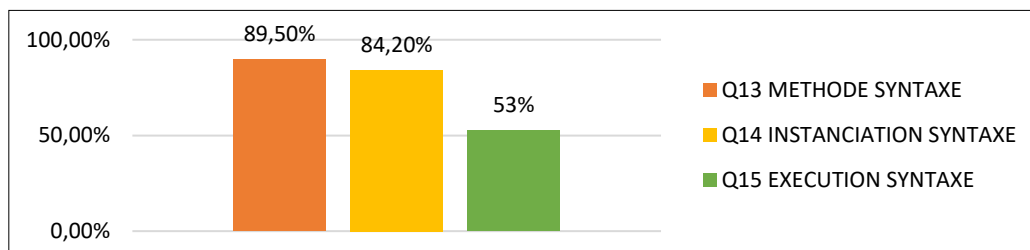
**Figure n° 3 : Diagramme représentatif des approches d'enseignement de la POO adopté par les enseignants**

En ce qui concerne la 2<sup>ème</sup> investigation expérimentale, nous avons recueilli 19 réponses des étudiants : 2 réponses correspondent à des étudiants de la filière PC, et 17 à la filière MP, avec 0 réponses pour la filière T.

Les deux graphiques en barres ci-dessous représentent les taux de réponses correctes des étudiants à chaque question portant sur un concept de la POO. Le pourcentage de réponses correctes est mentionné pour chaque question/concept.



**Figure n° 4 : Réponses des étudiants aux questions 1-12-**



**Figure n° 5 : Réponses des étudiants aux questions 13-15**



Les taux de réponses correctes que nous avons relevé dans notre analyse confirment bien que les étudiants rencontrent des difficultés dans l'apprentissage et l'assimilation des concepts fondamentaux de la programmation orientée objet, notamment avec le concept CLASSE (21 % de bonnes réponses), le concept OBJET (32 % de bonnes réponses), la relation entre classe et objet (37 % de bonnes réponses).

Nous avons noté aussi des difficultés dans l'apprentissage du concept Méthode (5,3 %), du concept Encapsulation (5,3 %), de la notion d'état d'objet (21 % de bonnes réponses), ainsi que des difficultés relevant du niveau syntaxique, notamment à travers l'exécution d'un code avec le langage de programmation Python.

Ces résultats s'alignent avec les résultats de Carroll, Rosson et Singley (1993), qui relient les difficultés d'apprentissage à la compréhension des relations entre objets. Ils s'alignent également avec les résultats de Darragi (2021), qui a constaté des difficultés à prendre en charge un problème numérique dans une approche objet qui seraient dues entre autres à une difficulté liée au concept objet et à la notion d'encapsulation.

Ces résultats s'alignent également avec les résultats de Milne et Rowe (2002), qui ont conclu que les difficultés au niveau des concepts polymorphisme, héritage, classe, objet, encapsulation et la notion de constructeur/destructeur étaient dues à une absence d'un modèle mental de ce qui se produit dans la mémoire de l'ordinateur lors de l'exécution des programmes.

- Analyse de l'hypothèse :

Nous avons fondé notre recherche sur l'hypothèses suivante : « Le choix didactique d'une approche d'enseignement des concepts fondamentaux de la POO influencerait l'apprentissage de ces derniers chez les étudiants. »

Pour vérifier notre hypothèse, nous l'avons analysé par rapport à chaque concept ciblé par les questions de l'enquête étudiant, afin de vérifier l'impact du choix d'une approche d'enseignement de la POO sur les différents concepts et notions évoqués dans l'enquête étudiant.

Nôtre hypothèse est alors une hypothèse causale à deux variables qualitatives : la variable approche d'enseignement, variable qualitative nominale indépendante, dont les modalités sont : {usage avant l'implémentation, conception OO, Partie créative de la POO}. La variable apprentissage, variable qualitative nominale dépendante dont les modalités sont : {réponse correcte, réponse partiellement correcte, réponse fausse, réponse vide}. Pour cette variable, nous allons considérer pour chaque question un concept d'apprentissage.

L'application du test statistique de Khi-deux pour chaque sous hypothèse nous a permis de conclure que le choix didactique d'une approche d'enseignement de la POO a un impact sur l'apprentissage de quelques concepts de la POO, notamment le concept Méthode, État d'objet, Encapsulation et la syntaxe d'exécution d'un code. En effet, nous avons remarqué que l'intérêt du paradigme OO, le concept Objet, la relation Classe Objet et le concept d'abstraction sont mieux assimilés avec l'approche d'enseignement commençant par l'« usage avant l'implémentation », tandis que les concepts Attribut, méthode, constructeur, état d'objet, encapsulation et exécution d'un code sont mieux assimilés avec l'approche d'enseignement commençant par la conception OO.

## Conclusion

Notre étude exploratoire du système universitaire tunisien, au niveau des cycles préparatoires aux études d'ingénieurs, nous a permis de dégager des résultats prometteurs en termes



d'approches d'enseignement des fondamentaux de la POO. Ces résultats ont pris appui sur la Théorie des Champs Conceptuels qui a été pertinente pour enrichir de manière significative l'analyse didactique du champ conceptuel de notre objet de savoir, la POO. Nous ambitionnons de mener à fond nos recherches sur l'enseignement et l'apprentissage des fondamentaux de la POO, et de continuer l'investigation sur différentes dimensions afin de mettre en place une ingénierie de développement pour améliorer l'apprentissage des fondamentaux de la POO.

### Références bibliographiques

- Lawal, B., Agunlejika, A. (2015). Learning difficulties of Object Oriented Programming (OOP) in University of Ilorin - Nigeria : Students perspectives. In : Eighth TheIIER-Science Plus International Conference.
- Bennedsen, J., Schulte, C. (2007). What does Objects-First mean ? : An international study of teachers' perceptions of Objects-First. In : seventh Baltic Sea Conference on Computing Education Research. T. 88. Australian Computer Society, p. 21–29.
- BIJU, S. (2013). Difficulties in understanding object oriented programming concept. In : innovations and advances in computer, information, systems sciences, and engineering. Springer, P. 319–326.
- Carroll, J., Rosson, M. et Singley, M. (1993). The collaboration thread : A formative evaluation of Object-Oriented education. In : Empirical Studies of Programmers : Fifth Workshop. Palo Alto, CA, p. 26–41.
- Darragi, S. (2022). Étude didactique de la mise en place des programmes itératifs : Application aux algorithmes numériques dans les classes préparatoires [Mémoire de mastère]. Université virtuelle de Tunis.
- Engel, G., Eric, R. (2001). Computing curricula 2001. Computer science. The Joint Task Force on Computing Curricula.
- Kay, A. (1996). The early history of Smalltalk. In : History of programming languages—II. ACM, p. 511–598.
- Kölling, M. (2003). The curse of hello world. Oslo, Norway : Invited lecture at Workshop on Learning and Teaching Object-Orientation – Scandinavian Perspectives.
- Milne, I., Glenn, R. (2002). Difficulties in learning and teaching programming—views of students and tutors. In : Education and Information technologies 7.1.
- Robins, A., Janet, R., Nathan, R. (2003). Learning and teaching programming : A review and discussion. In : Computer science education 13.2, p. 137– 172.
- Vergnaud, G. (1991). Langage et pensée dans l'apprentissage des mathématiques. Revue française de pédagogie, 96(1), 79-86. <https://doi.org/10.3406/rfp.1991.1350>
- Vergnaud, G. (1990). La théorie des champs conceptuels. *Recherches en Didactique des Mathématiques*, 10 (2/3), 133-170.
- Vergnaud, G. (1999). À quoi sert la didactique ? [https://www.scienceshumaines.com/a-quoi-sert-la-didactique\\_fr\\_11865.html](https://www.scienceshumaines.com/a-quoi-sert-la-didactique_fr_11865.html).



# DEUXIÈME PARTIE : LES DÉFIS ACTUELS DE L'ÉDUCATION



## Forces et faiblesses d'un programme de formation des formateurs dépourvu d'un département de sciences de l'éducation : le cas particulier de l'INJS d'Abidjan

Armand Joseph EDI<sup>1</sup>

### Résumé

C'est à l'orée des années 60 que les pays africains francophones ont vu naître leurs premières institutions de formation des formateurs. En Côte d'Ivoire, ont été successivement créés, l'Institut National de la Jeunesse et des Sports (INJS) d'Abidjan en 1961, l'École Normale Supérieure (ENS) d'Abidjan en 1964, et l'Institut Pédagogique National de l'Enseignement Professionnel et Technique (IPNEPT) d'Abidjan en 1975. La crise de l'éducation à l'échelle mondiale a fait susciter l'intérêt, pour plusieurs disciplines scientifiques, de mutualiser dans un creuset dénommé *sciences de l'éducation* (Yabouri & Gnansa, 2023, p. 357). Commença alors dans les pays africains, l'instauration des *sciences de l'éducation* en tant que discipline dans plusieurs structures du secteur éducation-formation. De sa date de création en 1961 à celle du basculement dans le système Licence Master Doctorat (LMD) en 2012, l'École Normale Supérieure de l'Éducation Physique et Sportive (ENSEPS) de l'INJS d'Abidjan ne compte en son sein, ni Unité d'Enseignement (UE) sciences de l'éducation, ni Unité Pédagogique (UP) *sciences de l'éducation*, encore moins un département des *sciences de l'éducation*. Notre étude a d'abord porté un regard critique sur l'évolution des dispositifs en vigueur en formation initiale et en formation continue dans les programmes de l'ENSEPS. Ensuite, nous avons eu un entretien avec les responsables chargés des enseignements de cette école.

**Mots clés :** Institut National de la Jeunesse et des Sports d'Abidjan – éducation physique et sportive – Éducation-formation – Sciences de l'éducation

### Abstract

It was at the start of the 1960s that French-speaking African countries saw the birth of their first trainer training institutions. In Côte d'Ivoire, the National Institute of Youth and Sports (INJS-Abidjan) in 1961, the Normal High School (ENS-Abidjan) in 1964, and the National Pedagogical Institute were successively created of Vocational and Technical Education (IPNEPT-Abidjan) in 1975. The global education crisis sparked interest, for several scientific disciplines, to pool in a crucible called sciences of education (Yabouri & Gnansa, 2023, p. 357). Then began in African countries, the establishment of educational sciences as a discipline in several structures of the education-training sector. From its creation date in 1961 to that of the switch to the License Master Doctorate system in 2012, the Normal High School of Physical Education and Sports (ENSEPS) of the Abidjan's INJS does not have within it, neither teaching unit educational sciences, nor pedagogical unit educational sciences, even less a department of educational sciences. Our study first took a critical look at the evolution of the systems in force in initial training and continuing training in the ENSEPS programs. Then, we had an interview with those responsible for teaching at this school.

**Keywords:** National Institute of Youth and Sports of Abidjan – physical education and sports - education-training – educational sciences

---

<sup>1</sup> Institut national de la jeunesse et des sports (INJS) Abidjan, Côte d'Ivoire



## Introduction

Depuis 1961, l'Institut National de la Jeunesse et des Sports (INJS) d'Abidjan forme des cadres de jeunesse et du sport majoritairement enseignants d'Éducation Physique et Sportive (EPS). A l'instar de bien d'autres structures de formation de formateurs telles que l'École Normale Supérieure (ENS) d'Abidjan et l'Institut Pédagogique National de l'Enseignement Professionnel et Technique (IPNEPT) d'Abidjan, cet institut a formé de valeureux cadres qui ont fait et continuent de faire la fierté de la Côte d'Ivoire. Trois périodes chronologiques ont jalonné la formation des auditeurs de l'École Normale Supérieure de l'Éducation Physique et Sportive (ENSEPS), la première École de l'INJS d'Abidjan. Entre 1961 et 1980, la formation était uniquement professionnelle. C'est en 1981 qu'il y a eu l'ouverture du 1<sup>er</sup> cycle universitaire en Sciences et Techniques des Activités Physiques et Sportives (STAPS), en partenariat avec l'Université Félix Houphouët-Boigny (UFHB) d'Abidjan. C'est en 2012 qu'il y a eu l'ouverture du deuxième cycle en STAPS avec quatre spécialités. À l'ouverture de l'INJS d'Abidjan, la formation des enseignants d'EPS était essentiellement assurée par des formateurs de nationalité française, pour la plupart, ex-athlètes de haut niveau, moniteurs, instructeurs ou entraîneurs de disciplines sportives. Entre 1981 et 1990, des bourses d'études étrangères pour étudier en France, en Allemagne, en Roumanie ou encore au Canada... ont été mises à la disposition de plusieurs enseignants et étudiants pour résorber le déficit de formateurs, en raison, non seulement du départ à la retraite des expatriés, mais aussi des effectifs de plus en plus élevés d'apprenants et de l'absence d'un dispositif de formation continue des formateurs. Après 1990, il y a eu une réduction drastique des bourses d'étude offertes. Face à cela et au regard de la forte demande en formation, a commencé le recrutement des formateurs parmi les professeurs de Lycée, option EPS (professeurs certifiés d'EPS d'alors), avec ou sans une expérience professionnelle avérée. Une pratique bien décriée par certains spécialistes, même si elle répond à une impérative, celle de combler le déficit de formateurs. Le recrutement d'enseignants-chercheurs à partir de 2016 a permis d'obtenir une masse critique d'enseignants-chercheurs de rang B dans diverses spécialités. Cependant, des dysfonctionnements subsistent encore et donnent lieu à un certain nombre de questionnements. L'intérêt porté par les *sciences de l'éducation* aux systèmes éducatifs a révolutionné la recherche en éducation et amélioré les pratiques enseignantes, particulièrement chez les intervenants du secteur éducation-formation en formation initiale, mais surtout continue. L'INJS d'Abidjan ne dispose encore ni d'UE en sciences de l'éducation, ni de département des sciences de l'éducation. Comment la formation continue des enseignants d'EPS s'organise-t-elle, alors que depuis 1990 ces derniers ne bénéficient plus de bourses d'étude à l'étranger ? Comment sont alors recrutés les formateurs de l'ENSEPS pour faire face à l'effectif des étudiants qui évolue au rythme de la demande d'emploi et au besoin d'encadrement des élèves du secondaire ? Quel pourrait être le lien entre l'inexistence des Sciences de l'Éducation dans le dispositif de formation et la qualité des enseignants ? La présente étude s'articule autour de trois grands axes. Le premier est consacré à une revue des écrits sur l'impact des sciences de l'éducation en formation initiale et continue dans le secteur éducation-formation. Le second explique la méthodologie permettant de comprendre le processus de notre recherche, et le troisième est consacré aux résultats issus d'une analyse qualitative des données recueillies de trois sources dont la documentaire, l'interview adressée d'abord aux responsables de la formation et ensuite aux formateurs chargés d'enseignement des disciplines physiques/sportives. Dans les maquettes de formation de l'INJS d'Abidjan, la Licence et le Master en STAPS s'inscrivent dans le domaine des sciences de l'éducation et de la formation, le huitième domaine de l'espace du Réseau pour l'Excellence de l'Enseignement Supérieur en Afrique de l'Ouest (REESAO), alors que les sciences de l'éducation ne figurent pas dans les maquettes de formation. Dans ce contexte, les



diplômés formés à l'ENSEPS peuvent-ils démontrer suffisamment de compétences par rapport aux attentes du système éducatif ivoirien ? Les enseignants d'EPS formés n'ont-ils pas des insuffisances pour instruire et éduquer ? L'ENSEPS de l'INJS d'Abidjan ne privilégie-t-elle pas la formation des entraîneurs sportifs plutôt que des enseignants spécialisés dans l'Éducation Physique et Sportive (EPS) en dépit de l'introduction des STAPS en 1981 ? Quelles opportunités l'INJS d'Abidjan offre-t-elle aux enseignants d'EPS, aussi bien en formation initiale qu'en formation continue, pour une amélioration des interventions pédagogiques dans la perspective d'une meilleure appréciation de l'EPS et de l'entraînement sportif ? La formation des enseignants d'EPS, en dehors des sciences de l'éducation remplit-elle les fonctions pédagogiques adéquates ? Les contenus de formation ne sont-ils pas plus pour un spécialiste du sport plutôt que pour un éducateur physique et sportif ? Notre étude consiste à identifier, non seulement les atouts que regorge le cursus de formation des formateurs des enseignants d'EPS, mais surtout les insuffisances notables du fait de l'absence d'un dispositif des sciences de l'éducation. Cela permettra de comprendre et de faire comprendre la pertinence des sciences de l'éducation dans les maquettes de formation des formateurs de formateurs de l'INJS d'Abidjan.

### **1. Éducation-formation : composante du système éducatif ivoirien**

En Côte d'Ivoire, le secteur éducation-formation est une composante du système éducatif ivoirien. Il regroupe tous les secteurs en charge de la formation et de l'éducation et est composé des ministères au sein desquels il existe une structure de formation et/ou de formation des formateurs. Le ministère des sports auquel est rattaché l'INJS d'Abidjan avec pour mission première la formation des formateurs aux métiers du sport et de jeunesse (Fologo & Akoto, 1980), fait partie du secteur éducation-formation. L'INJS d'Abidjan est un Établissement Public National (EPN) d'enseignement supérieur à caractère technique et professionnel de formation des formateurs, notamment en éducation permanente et en EPS (Fologo & Akoto, 1980). L'institution est rattachée à l'Unité de Formation Régionale (UFR) des Sciences de l'Homme et de la Société (SHS) par le biais d'un partenariat avec l'UFHB qui a procédé à une actualisation des termes du partenariat du fait, de la pluridisciplinarité en STAPS et en STASE d'une part, et du basculement dans le système de formation Licence-Master (LMD) d'autre part (Gbagbo, 2009). Dans cette dynamique, les maquettes de formation en STAPS ont intégré des disciplines nouvelles issues de trois (03) sections : sciences de la vie et de la santé, sciences humaines et sociales, sciences de l'intervention. Le tableau 1 présente les disciplines qui les composent.



**Tableau n° 1** : répartition des disciplines enseignées en STAPS selon les sections de biologie, sciences humaines et sociales, et sciences de l'intervention.

Sciences de la vie et de la santé	Sciences humaines et sociales appliquées aux APS	Sciences de l'intervention
Physiologie de l'effort	Psychologie du sport	Entraînement sportif en activité physique de spécialité
Anatomie descriptive et fonctionnelle	Sociologie des organisations sportives	Didactique des APS
Biomécanique du geste	Psychosociologie du sport	Entrepreneuriat sportif
Traumatologie du sport	Histoire du sport	Mesure et évaluation en EPS
Biochimie de l'alimentation du sportif	Épistémologie des pratiques corporelles et anthropologie du sport	
Biochimie de l'activité physique	Psychologie de l'apprentissage et du développement	
Pharmacognosie et APS		

Source : maquettes pédagogiques en Licence STAPS 2021-2022 de l'INJS d'Abidjan

Ces trois sections regroupent des disciplines qui appartiennent aux UE fondamentales en tronc commun de Licence STAPS aux semestres 1, 2 et 3, et dans la spécialité Éducation et Motricité (EM) aux semestres 4, 5 et 6. Les étudiants issues de cette spécialité sont recrutés par l'État de Côte d'Ivoire et nommés au grade de Professeur de Collège et de Lycée option EPS. L'EPS est une discipline scolaire obligatoire dans les deux premiers ordres d'enseignement du système éducatif ivoirien. Elle est dispensée par les instituteurs dans le cycle de l'enseignement préscolaire et primaire, et par les Professeurs de Collège et les Professeurs de Lycée dans le cycle de l'enseignement secondaire. Dans le degré de l'enseignement supérieur, l'EPS n'est pas obligatoire et reste à la charge des Professeurs de Lycée. L'objet dominant est la pédagogie des pratiques physiques et/ou sportives à la recherche d'une éducation du corps et de l'esprit. Définie comme "toute activité déployée par une personne pour développer des apprentissages chez autrui", la pédagogie s'entoure de la didactique et des Sciences de l'Éducation desquelles elle se différencie. Alors que la pédagogie se préoccupe des questions liées à l'action éducative et des problèmes concrets d'enseignement-apprentissage (Reynal & Rieunier, 2014, pp. 103, 2), les Sciences de l'Éducation ont pour objectif primordial d'identifier et de clarifier les phénomènes susceptibles d'influencer l'action éducative, quand la didactique s'intéresse principalement au contenu d'enseignement-apprentissage et aux obstacles à surmonter pour faire apprendre. (François Reynal & Rieunier, 2014, pp. 103, 3). Une synergie d'actions du pédagogue, du didacticien et du chercheur en sciences de l'éducation constitue un idéal (Reynal & Rieunier, 2014, pp. 103, 4). En Côte d'Ivoire, les sciences de l'éducation ont été introduites dans le secteur éducation-formation à l'ENS d'Abidjan, en formation initiale et continue des enseignants et des personnels d'éducation. Elles comptent cinq (05) spécialités que sont : la sociologie de l'éducation, la psychologie de l'éducation, la philosophie de l'éducation, la psychopédagogie et la didactique (Nébout-Arkhurst & Atta, 2018, pp. 76). Les sciences de l'éducation sont professionnalisantes et ont pour enjeux de représenter un creuset de recadrage et de réorientation de la réflexion sur la théorie et la pratique de terrain à travers la production de nouveaux outils (Nébout-Arkhurst & Atta, 2018, pp. 77). L'entraînement sportif est une



forme d'apprentissage qui s'assimile à un conditionnement opérant ou instrumental de l'individu dans une activité physique car le geste juste est identifié et constitue le modèle du champion. L'individu n'a pas de recherche à faire car cela ne lui a pas demandé. Il est plutôt question pour lui de répéter le geste jusqu'à pouvoir le reproduire exactement (Reynal & Rieunier, 2014, pp. 434-435). La seule valeur qu'il aura cultivée sera donc la persévérance dans l'effort. Former des éducateurs sportifs serait plus avantageux pour l'EPS, plutôt que de privilégier des sportifs de haut niveau pour en faire des professeurs d'EPS (Kpazaï, 2022). En effet, le sportif est souvent trop vite perçu et choisi comme l'individu idéal pour enseigner la discipline. Cependant, sa maîtrise de la pratique de cette discipline ne le prédispose pas forcément au savoir-enseigner et aux savoirs pour l'enseigner (Perrenoud, 1999). Cela dépendra en substance de comment ce dernier aura acquis toutes ces connaissances car l'enseignant a du mal à se défaire de son propre style d'apprentissage au détriment des styles homologués (Nébout-Arkhus, 2012, p. 42). La présente étude se préoccupe de la formation des formateurs de l'ENSEPS de l'INJS d'Abidjan qui se déroule en ignorant les Sciences de l'Éducation. Nous émettons l'hypothèse que la compréhension du processus d'enseignement-apprentissage de l'EPS des formateurs de l'INJS d'Abidjan en charge des disciplines physiques/sportives, montrent une tendance à l'entraînement sportif plutôt qu'à l'enseignement de l'EPS, lorsque ces derniers n'ont pas bénéficié d'un dispositif de formation en sciences de l'éducation. Aussi, les formateurs de l'INJS d'Abidjan spécialistes des Sciences de l'Éducation, ont-ils une compréhension des pratiques enseignantes à perspective d'éducation-formation, lors des interventions dans les disciplines physiques/sportives.

## 2. Méthode de recherche

A partir d'une étude documentaire, nous avons porté un regard sur l'évolution du dispositif de formation initiale et continue des auditeurs de l'ENSEPS sur les périodes 1961-1980, 1981-2011, 2012-2022. Le groupe cible d'enquête est composé de dix (10) dont deux (02) membres de l'administration de l'ENSEPS et huit (08) formateurs de spécialités et de niveau d'études divers : deux (02) formateurs de sports collectifs et deux (02) de sports de combat ; deux (02) formateurs en gymnastique et deux (02) en natation. Parmi ces formateurs, trois (03) sont des professeurs de lycée détenteurs du CAPEPS, deux (02) ont un DESS en entraînement sportif, et trois (03) sont spécialistes des sciences de l'éducation (Maîtrise, DEA et Doctorat). Le tableau n° 2 présente la composition de l'échantillon de l'étude selon différentes caractéristiques.

*Tableau n° 2. Composition de l'échantillon selon le niveau d'étude, la discipline enseignée ou la fonction*

Fonction	Discipline enseignée/Direction	Niveau d'étude
Administrateur 1	ENSEPS	
Administrateur 2	ENSEPS	
Formateur 1	Football	DESS en entraînement sportif
Formateur 2	Handball	CAPEPS
Formateur 3	Boxe	DEA psychologie de l'éducation
Formateur 4	Lutte	CAPEPS
Formateur 5	Gymnastique	Maîtrise en psychologie de l'éducation
Formateur 6	Gymnastique	CAPEPS
Formateur 7	Natation	DESS en entraînement sportif
Formateur 8	Natation	Doctorat en psychologie de l'éducation

*Source : données de l'enquête de Edi (2022)*



Un entretien avec deux (02) responsables chargés de la formation et des enseignements à l'ENSEPS nous a permis de recueillir des données portant sur les spécialités de formation, les UE enseignées, les objectifs pédagogiques, le profil des enseignants ou des formateurs et la politique/stratégie de formation continue à leur disposition. Enfin, un entretien avec huit (08) formateurs chargés d'enseignement de discipline physiques/sportives a permis de recueillir des données sur leur niveau de compréhension du savoir professionnel, du processus d'enseignement-apprentissage, et de l'évaluation des apprentissages. Une analyse qualitative des données issue des entretiens, au regard de l'attention portée par les sciences de l'éducation sur la formation des formateurs en éducation, a permis d'aboutir à des résultats.

### 3. Résultats et interprétation

#### 3.1. Présentation et analyse des résultats

- Dispositif administratif de l'INJS d'Abidjan

L'enquête documentaire a permis d'obtenir le dispositif administratif de l'INJS d'Abidjan duquel nous avons extrait les informations contenues dans le tableau 3.

*Tableau n° 3. Résultats issus de l'analyse du dispositif administratif de l'INJS d'Abidjan*

Directions	Sous-Directions	Départements/Programmes
Existence d'une Direction de l'École Normale Supérieure de l'Éducation Physique et des Sports (DENSEPS)	Existence d'une sous-direction chargée de la formation initiale	Inexistence d'un département des sciences de l'éducation
Existence d'une Direction de la Formation Continue et de la Recherche (DFRC)	Existence d'une sous-direction de la formation continue	Inexistence d'un programme de formation continue, ni en STAPS, ni en sciences de l'éducation

*Source : données de l'enquête de Edi (2022)*

À l'INJS d'Abidjan, il existe huit (08) directions centrales parmi lesquelles la Direction de l'ENSEPS et la Direction de la DFRC sont ciblées par notre étude. En dépit de la bonne structuration de ces directions phares, les sciences de l'éducation n'existent dans aucun programme de formation. Aussi, faut-il remarquer qu'il n'existe pas non plus un programme de formation continue en STAPS. Le dispositif pédagogique en formation initiale est plus enrichi, mais présente aussi des insuffisances. Le tableau 4 en donne les détails.

- Dispositif pédagogique de l'ENSEPS

*Tableau n° 4. Résultats issus de l'analyse du dispositif pédagogique de l'ENSEPS*

Unités Pédagogiques (UP)	Unités d'Enseignement (UE)	Éléments Constitutif d'Unités d'Enseignement (ECUE)/Discipline d'enseignement
Inexistence d'une UP sciences de l'éducation	Inexistence d'une UE fondamentale en sciences de l'éducation	Inexistence d'un ECUE sciences de l'éducation
	Inexistence d'une UE libre en sciences de l'éducation	Inexistence d'une discipline sciences de l'éducation

*Source : données de l'enquête de Edi (2022)*



Le constat est que le dispositif pédagogique de l'ENSEPS ne prévoit ni une UE sciences de l'éducation, ni un ECUE sciences de l'éducation, encore moins une unité pédagogique sciences de l'éducation.

Cependant, dans le dispositif d'encadrement, les sciences de l'éducation ne sont pas méconnues. Le tableau 5 renseigne sur l'existence de spécialistes des Sciences de l'Éducation dans le dispositif d'encadrement de l'ENSEPS.

• **Dispositif d'encadrement de l'ENSEPS**

**Tableau n° 5.** Résultats issus de l'analyse du dispositif d'encadrement de l'ENSEPS : formateurs chargés des disciplines sportives et diplômés en sciences de l'éducation (SE)

Enseignants	Enseignants-Chercheurs
Existence d'enseignants SE	Existence d'enseignants-chercheurs SE
<p><i>-Maîtrise en SE</i> option psychologie de l'éducation : 01 <u>spécialiste de Gymnastique</u></p> <p><i>-Maîtrise en SE</i> option didactique de l'EPS : 01 <u>spécialiste de natation</u></p> <p><i>-DEA en SE</i> option psychologie de l'éducation : 02 <u>spécialistes de sport de combat (Lutte)</u></p> <p><i>-DEA en SE</i> option évaluation : 01 <u>spécialiste de rugby,</u></p> <p><i>-DEA en SE</i> option psychologie : 01 <u>spécialiste de sport de combat (Boxe)</u></p>	<p><i>-Doctorat en SE</i> option psychologie de l'éducation : 01 <u>spécialiste de natation</u></p> <p><i>-Doctorat en SE</i> option didactique de l'EPS : 01 <u>spécialiste de natation</u></p>

Source : données de l'enquête de Edi (2022)

Le dispositif d'encadrement révèle l'existence de spécialistes des sciences de l'éducation parmi les formateurs. Six (06) enseignants de disciplines sportives dont deux (02) sont détenteurs d'une Maîtrise et quatre (04) d'un DEA. Deux (02) enseignants-chercheurs en sciences de l'éducation, respectivement en psychologie de l'éducation et en didactique de l'EPS, sont des formateurs chargés des cours de natation. L'une des conséquences de l'absence des sciences de l'éducation en formation initiale et continue dans le dispositif de formation des enseignants d'EPS relève de la confusion entre enseignement de l'EPS et entraînement sportif, lors des interventions pédagogiques des formateurs de l'ENSEPS. Les données issues de l'entretien accordé aux formateurs chargés des cours des disciplines physiques/sportives ont permis d'obtenir les résultats présentés dans les tableaux suivants.



- Niveau de compréhension du processus d'enseignement-apprentissage des formateurs de sports collectifs

*Tableau n° 6. Répartition des formateurs chargés d'enseignement des disciplines physiques/sportives en sport collectif (football, handball) selon leur niveau de formation*

Niveau d'étude des formateurs chargés d'enseignement	Compréhension du savoir professionnel	Compréhension du processus d'apprentissage	Compréhension de l'évaluation
<i>DESS en entraînement (football)</i>	Elle se limite au vécu sportif et à la compétition sportive	Elle est orientée vers le savoir jouer en vue de la compétition : combattivité, systèmes de jeu, gain du jeu	Elle est centrée sur la note collective essentiellement centrée sur le jeu
<i>Professeurs de lycée, CAPEPS (handball)</i>	Elle se limite moins au vécu sportif, mais tend à le construire	Elle se limite à la découverte du jeu et au savoir jouer sous forme d'animation	Elle allie la note collective issue du jeu et la note individuelle

*Source : données de l'enquête de Edi (2022)*

La compréhension du savoir professionnel, du processus d'apprentissage et d'évaluation des formateurs chargés d'enseignement de disciplines physiques/sportives connaît une amélioration selon qu'ils soient titulaires d'un CAPEPS ou d'un DESS en entraînement sportif. La compréhension du processus enseignement-apprentissage, des pratiques enseignantes et de l'évaluation est centrée autour des compétences motrices.

- Niveau de compréhension du processus d'enseignement-apprentissage des formateurs de sports individuels

*Tableau n° 7. Répartition des formateurs chargés d'enseignement d'activités physiques/sportives en sports de combat (lutte, judo) et sports individuels (natation, gymnastique) selon leur niveau de formation*

Niveau d'étude du formateur chargé d'enseignement	Compréhension du savoir professionnel	Compréhension du processus d'apprentissage	Compréhension de l'évaluation
<i>DESS en entraînement sportif (natation)</i>	Elle se limite au vécu sportif et à la compétition sportive	Elle est directement orientée vers le savoir-faire à imiter et à répéter plusieurs fois (conditionnement)	Elle est centrée sur la capacité athlétique de l'apprenant : distance à parcourir, modèle à calquer
<i>Professeur de lycée, CAPEPS (gymnastique, lutte)</i>	Elle se limite moins au vécu sportif, mais tend à le construire par des habiletés motrices nouvelles	Elle se limite à une brève découverte de la discipline et s'oriente vers le savoir-faire de façon mécanique	Elle est centrée sur la capacité athlétique de l'apprenant : modèle à calquer
<i>Spécialiste en sciences de l'éducation : Maîtrise, DEA et Doctorat (gymnastique, boxe, natation)</i>	Elle privilégie le rapport au savoir de l'apprenant face à une discipline nouvelle	Elle privilégie une connaissance efficiente du plateau de travail pour une meilleure gestion des émotions et de la motricité	Elle prend en compte les émotions et le rapport à la discipline, privilégie l'aspect éducatif de l'activité

*Source : données de l'enquête de Edi (2022)*



Tandis que le Professeur de Lycée, qu'il soit titulaire d'un CAPEPS ou d'un DESS en entraînement sportif, a une compréhension du savoir professionnel qui gravite autour du vécu sportif et de la compétition, celle de leurs pairs spécialistes en sciences de l'éducation tant à privilégier l'amélioration du rapport au savoir. Leurs regards respectifs du processus d'apprentissage et d'évaluation divergent également, en ce sens qu'ils sont plus élaborés chez les diplômés en sciences de l'éducation car centrés autour d'activités de découverte à même d'aider à une gestion des émotions et du rapport apprenant-objet d'enseignement. Les retombées au plan éducatif de chaque activité est primordial dans la compréhension de l'évaluation.

### 3.2. Interprétation des résultats

Le dispositif pédagogique de l'ENSEPS et celui de la DFCR sont respectivement dotés de programme de formation initiale et de formation continue, à l'image de toute structure de formation d'enseignants (tableau 3). Cependant, l'absence remarquée des sciences de l'éducation dans les programmes impacte la qualité de l'enseignant (tableau 4). D'abord, une formation initiale dépourvue d'UE et d'ECUE sciences de l'éducation limite l'enseignant d'EPS dans sa compréhension de l'intervention pédagogique qu'il a tendance à assimiler à une séance d'entraînement sportif (tableau 6 et 7). Cette faiblesse est d'autant plus accentuée que les formateurs sont des spécialistes de disciplines physiques/sportives, eux-mêmes formés par des entraîneurs comme c'est le cas depuis 1961. Ensuite, l'absence des sciences de l'éducation en formation continue, dont le besoin est manifesté par la ruée des formateurs et enseignants d'EPS vers l'Université de Vacances (UNIVAC) de l'ENS d'Abidjan, étouffe la formation professionnelle de ces derniers. L'absence des STAPS en formation continue de l'UNIVAC explique le faible pourcentage de Docteurs en sciences de l'éducation issus des rangs des formateurs et enseignants de l'INJS d'Abidjan (tableau 5). L'existence des sciences humaines et sociales ainsi que des sciences de l'intervention (tableau 1) ne saurait se substituer aux sciences de l'éducation comme tente de le faire croire un responsable des enseignements : *la psychologie de l'éducation n'est pas nécessaire ici car la psychologie du développement existe déjà dans le programme de formation des futurs enseignants d'EPS*. Nous serions tentés de lui demander pourquoi *la psychologie du sport* figure dans les maquettes et pas *la psychologie de l'éducation*. L'absence des sciences de l'éducation en formation initiale induit l'inexistence de cette discipline phare en formation continue, car des spécialistes des sciences de l'éducation auraient très vite perçu les faiblesses d'un tel manque.

## 4. Discussion

La formation des enseignants d'EPS par des spécialistes de disciplines sportives a pour conséquence de former des entraîneurs sportifs plutôt que des enseignants d'EPS. Ce résultat de notre étude rejoint cette assertion de Kpazaï (2022) qui estime que le choix de l'athlète comme un modèle pour en faire un enseignant d'EPS en est souvent la conséquence. Kpazaï (2022) estime que l'idéal serait de former plutôt des éducateurs sportifs en ne ciblant pas forcément l'athlète comme matière première. Ainsi, le risque qu'il enseigne sa discipline sportive de spécialité serait moindre. Les formateurs qui ont tendance à faire de l'entraînement sportifs plutôt que de l'éducation physique et sportive ont reçu une formation d'entraîneur avant d'être professeur d'EPS. Ce résultat rejoint la réflexion de Nébout-Arkurst (2012, p. 42) qui pense que l'intervention de l'enseignant est plus le reflet de ce qu'il a reçu que de ce qui doit être :... *il enseigne selon son propre style d'enseignement*.

L'absence des sciences de l'éducation dans les programmes de formation des enseignants d'EPS de l'INJS d'Abidjan, est reconnue par les résultats de notre étude comme le nœud de



toutes les irrégularités constatées que l'existence des sciences sociales et humaines n'a pas réussi à combler. Cette thèse rejoint celle de Koudou & Séka (2021, p. 17) et Yabouri & Gnansa (2023, p. 358) qui conçoivent les sciences de l'éducation comme *l'ensemble des disciplines qui concernent la formation du formateur*. Par conséquent, elles ne peuvent être assimilées de façon identique à bien d'autres disciplines déjà présentes dans la formation des enseignants.

La psychologie générale, la psychologie cognitive ou la psychologie du développement ne peuvent être textuellement assimilées à la psychologie de l'éducation, quand bien même qu'elle en est une dérivée. Selon Koudou & Séka (2021, p. 28), « *la Psychologie de l'Éducation est la discipline scientifique qui relève et analyse toutes les composantes psychologiques des situations d'éducation* ». La sélection des composantes psychologiques au bénéfice des situations d'éducation ainsi que leur analyse font la différence. Selon Tsafak (2001, p. 56), « *la biologie, la psychologie et la sociologie ne deviendront des sciences de l'éducation que lorsqu'elles s'appliqueront à l'éducation* ». Cette réflexion devrait éclairer l'administrateur de l'ENSEPS qui pense que l'existence de la psychologie générale et cognitive ainsi que de la sociologie dans les maquettes de formation suffisent pour faire fi de la psychologie de l'éducation et de la sociologie de l'éducation. Les sciences de l'éducation pourraient être une alternative pour une meilleure compréhension du volet pédagogique et éducatif de l'utilisation des disciplines physiques/sportives dans l'éducation physique de l'élève, en formation initiale, mais bien plus en formation continue comme le soutiennent Nébout-Arkhurst et Atta (2018, p. 77). L'enjeu des sciences de l'éducation dans la formation des enseignants de l'INJS d'Abidjan est de taille. Si les dirigeants de cet institut qui est la seule école de formation des enseignants d'EPS en Côte d'Ivoire souhaite rester dans l'élite, qu'ils sachent qu'une culture de base en sciences de l'éducation pour le futur enseignant est légitime et reconnu par tout système de formation (Nébout-Arkhurst & Atta, 2018, pp. 77-78). Cette culture de base ne peut rester comme telle, et faudra-t-il la renforcer exclusivement après quelques années d'expérience de terrain car selon Nébout-Arkhurst et Atta (2018, pp. 78), « *une discipline des sciences de l'éducation confiée à un spécialiste qui n'a pas bénéficié d'expériences professionnelles de terrain est susceptible d'avoir un contenu assez éloigné des métiers d'enseignants et de la situation d'élèves* ».

## Conclusion

L'importance des sciences de l'éducation dans la formation des enseignants, notamment celle des étudiants de l'INJS d'Abidjan a été l'objet de notre étude. Parti du constat qu'il n'existe pas dans cette institution d'entité (département, unité pédagogique) en sciences de l'éducation, nous avons souhaité en savoir plus, notamment en ce qui concerne les écarts constatés lors des interventions pédagogiques. Nous sommes partis du postulat que les formateurs qui n'ont pas étudié les sciences de l'éducation ont une compréhension de l'intervention pédagogique en EPS portée davantage sur l'aspect sportif qu'éducatif. L'exploitation des dispositifs administratif et pédagogique et du personnel enseignant, la politique de formation initiale et continue des formateurs, l'analyse des entretiens avec l'administration et quelques enseignants chargés d'enseignement des disciplines physiques/sportives, nous ont permis d'aboutir à des résultats. Les formateurs de l'ENSEPS ont plus d'atouts en entraînement sportif qu'en enseignement de l'EPS car initialement formés par des spécialistes des disciplines sportives depuis 1961. La formation continue des formateurs entre 1981 et 1990 ne se faisait que grâce aux bourses d'étude étrangères qui leur ont permis d'obtenir un DESS en entraînement dans une spécialité sportive. Après 1990, l'absence des bourses d'étude a mis fin à la formation continue des formateurs de l'ENSEPS en STAPS. L'inexistence des Sciences de l'Éducation en formation initiale et continue des formateurs de l'ENSEPS n'a pas permis de faire évoluer



les conceptions et pratiques enseignantes des formateurs. Seuls ceux d'entre eux qui ont pris l'initiative de se former en Sciences de l'Éducation à l'UNIVAC de l'ENS d'Abidjan parviennent à orienter leur compréhension des interventions pédagogiques vers une conception plus éducative. L'amalgame entre toutes sciences sociales et humaines et sciences de l'éducation par certains responsables administratifs chargés des enseignements est une faiblesse significative qui étouffe les velléités de l'effectif peu significatif d'enseignants-chercheurs en sciences de l'éducation à l'ENSEPS, anciennement professeurs d'EPS. Comme le confirme Tsafak (2001, p. 301), il existe des résistances dans certaines institutions menées par des responsables qui en réalité n'ont pas encore compris les Sciences de l'Éducation : "celui qui comprend les sciences de l'éducation ne pas en nier leur importance", notamment dans une institution de formation des formateurs.

### Références bibliographiques

- Fologo, D. L. et Akoto, Y. P. (1980). Arrêté n° 013/MJEPS/INJS (1980). Arrêté conjoint du ministre de la Jeunesse, de l'Éducation Populaire et des Sports et du ministre de l'Éducation Nationale, n° 013/MJEPS/INJS du 22/12/1980, portant création d'une Licence d'Enseignement en STAPS délivrée par la Faculté des Lettres et Sciences Humaines de l'Université Nationale de Côte d'Ivoire aux étudiants de l'INJS dans le cadre de leur formation au professorat d'éducation physique et sportive.
- Gbagbo L. (2009). Décret n° 2009-164/MESRS/du 30/04/2009 portant adoption, application et organisation du système Licence Master Doctorat (LMD)
- Kpazai, G. (2022). *Comprendre les enjeux de l'EPS pour une meilleure formation didactico-pédagogique des enseignants bivalents Anglais EPS du 21<sup>e</sup> siècle*. Révision des curricula de formation initiale, des outils de supervision et de l'inspection des enseignant.e.s bivalents.e.s du secondaire du MENA. PPT du 10.10.2022
- Koudou, O. & Seka, Y. A. T. (2021). *La psychologie de l'éducation dans la formation des enseignants*. Presse Universitaire d'Abidjan, ISBN : 978-2-9527687-7-1, EAN : 9 782 952 768 771
- Nébout-Arkurst, P. (2012). *La motivation scolaire, une clé didactique pour l'apprentissage*. Balafons, Abidjan
- Nébout Arkurst, P., Atta, K. Y. G. (2018). Enjeux et paradoxe des sciences de l'éducation à l'École Normale Supérieure (ENS) d'Abidjan. *Revue Universitaire des Sciences de l'Éducation*, (11), pp. 75-84, EDUCI.
- Perrenoud, P. (1999). *Dix nouvelles compétences pour enseigner*. ESF, Paris
- Reynal, F., Rieunier, A. (2014). *Pédagogie, dictionnaire des concepts clés : Apprentissage, formation, Psychologie cognitive*. Philippe Meirieu (dir). 10<sup>e</sup> édition, ESF éditeur. ISBN 978-2-7101-3346-9, ISSN 1158-4580. [www.esf-éditeur.fr](http://www.esf-éditeur.fr) consulté le 12 février 2023
- Tsafak, G. (2001). *Comprendre Les Sciences de l'Éducation*. (dir) Marmoz L. Harmattan, ISBN : 2-7475-0658-4
- Yabouri, N. et Gnansa, G. (2023). Les sciences fondamentales à l'origine des sciences de l'éducation : partition de la psychologie. *ResearchGate, Psychologie dans les pays du sud : défis, pratiques et perspectives*, pp. 335-374, Les Éditions Awoudy, Lomé <https://www.researchgate.net/publication/373776273> THE FUNDAMENTAL SCIENCES AT THE ORIGIN OF THE SCIENCES OF EDUCATION THE PARTITION OF PSYCHOLOGY consulté le 2 janvier 2024.



## L'appropriation du changement de politique universitaire par les acteurs : cas de la réforme du système LMD au Gabon

Giscard MEBRIM PAYOS MBA<sup>1</sup>, Henri Rodrigue NJENGOUE  
NGAMALEU<sup>2</sup>

### Résumé

À l'instar des universités africaines, les universités gabonaises font face à un défi majeur : former le citoyen engagé pour le développement durable dans un environnement en perpétuelle mutation. Pour relever ce défi, elles optent pour le système « Licence-Master-Doctorat (LMD) », processus dit de « Bologne » adopté par les pays d'Afrique subsaharienne francophone depuis 2006. Conséquemment, elles s'engagent dans de nouvelles politiques objectivées par des réformes profondes de leur système d'enseignement. La présente étude s'intéresse particulièrement à la réforme de politiques curriculaire et questionne sur l'appropriation des changements induits par les enseignants-chercheurs. Comme cadre théorique, elle s'appuie sur la sociologie de l'action publique (Hassenteufel, 2011). Le sens de l'« appropriation » y est cerné à travers trois concepts associés, l'interprétation, l'attitude et le comportement (Bianchi et Kouloumdjian, 1986 ; De Vaujany, 2006 ; Deniger, 2012 ; Massard, 2007). La collecte des données a été réalisée à partir de dix entretiens semi-dirigés réalisés auprès de dix enseignants-chercheurs des universités du Gabon. Leur analyse montre que chaque enseignant-chercheur interviewé interprète la réforme suivant sa propre perception des changements globaux attendus du système d'enseignement et des bonifications supposées tirées. Du point de son appropriation des changements souhaités, l'analyse montre que les enseignants-chercheurs manifestent une faible maîtrise du système LMD du fait de l'inadaptation des curricula et des pratiques pédagogiques aux réalités de l'environnement socio-économique gabonais.

**Mots clés :** Appropriation, Interprétation, Attitude, Comportement, Changement

### Abstract

Like other African universities, Gabon's universities face one major challenge: to train citizens committed to sustainable development in a constantly changing environment. To meet these challenges, they are opting for the License-Master-Doctorat (LMD) system, the so-called "Bologna" process adopted by French-speaking sub-Saharan African countries since 2006. As a result, they have embarked on new policies, objectified by far-reaching reforms of their education systems. The present study focuses on the reform of curricular policies, and questions the appropriation of these changes by teacher-researchers. As a theoretical framework, it draws on the sociology of public action (Hassenteufel, 2011). The meaning of "appropriation" is identified through three associated concepts: interpretation, attitude and behaviour (Bianchi and Kouloumdjian, 1986; De Vaujany, 2006 ; Deniger, 2012; Massard, 2007). Data collection was based on ten semi-structured interviews with ten teacher-researchers at the universities of Gabon. Their analysis shows that each teacher-researcher interviewed interprets the reform according to his or her own perception of the overall changes expected in the teaching system and the supposed benefits derived. In terms of their appropriation of the desired changes, the analysis shows that teacher-researchers have a poor grasp of the LMD system, as curricula and teaching practices are ill-adapted to the realities of Gabon's socio-economic environment.

**Keywords :** appropriation, interpretation, attitude, behaviour, changes.

<sup>1</sup> Université de Yaoundé, Cameroun.

<sup>2</sup> Université de Yaoundé, Cameroun.



## Introduction

Depuis une trentaine d'années, l'éducation en Afrique noire, est un secteur en crise. En particulier les universités en CEMAC<sup>3</sup> sont allées de crise en crise : surpeuplement des Universités avec des effectifs pléthoriques, crise financière, crise de confiance, crise d'identité, mais aussi crise quant à leurs missions et à leur niveau d'excellence. Pendant ce temps, d'autres régions du monde, sont engagées sur la voie du développement humain et socio-économique durable. Cette situation se caractérise par des milliers d'enfants qui ne sont pas ou mal scolarisés. Au moment où l'opinion internationale prône l'école pour tous (EPT) les inégalités se creusent, l'humanisme recule et l'égalité des chances ne semble plus qu'une lointaine chimère (Nguema Endamne, 2018). De plus, une désocialisation du système éducatif pose le problème de l'efficacité externe avec l'employabilité après la formation. Les nombreuses tentatives de la Communauté internationale n'ont donné les résultats escomptés solution à cette crise, en dépit des plans de sauvetages annoncés à Jomtien (1990) et à Dakar (2000) qui concernent plus l'éducation de base, les problèmes de l'enseignement supérieur demeurent entiers. Ni même des conférences internationales sur l'éducation qui plutôt déplace la problématique en l'inscrivant à l'agenda des questions de pauvreté et du développement durable. Alors que ces crises des Universités africaines nécessitent des réformes. D'où l'approche du système LMD. D'une façon générale des réformes ont toujours concerné l'enseignement de base (élémentaire) et l'enseignement supérieur. Ce sont ces deux secteurs qui ont été et sont souvent le théâtre de la manifestation de celles-ci.

La conséquence directe de cette conjoncture est le retrait des politiques locales dans la définition des politiques éducatives. Par le phénomène de la mondialisation à visage éducative qui se traduit par l'utilisation des rhétoriques économiques, comme le sacrifice de l'apprentissage au détriment des compétences, terminologies empruntées au monde de l'entreprise. C'est de là que découlent des réformes éducatives telles que l'approche par compétence de base (APC) au cycle primaire et secondaire. Le système LMD à l'université. À la suite de plusieurs études commanditées par la Banque Mondiale. En effet, depuis la conférence de Bologne (1998)<sup>4</sup> instaurant le système LMD en passant par diverses réformes entreprises en matière d'éducation, l'Afrique s'est résolue à rendre ses enseignements universitaires compétitifs et productifs à même d'apporter des solutions à l'employabilité et à la socialisation.

La réforme LMD, une vision stratégique de l'éducation dont l'un des principes est la professionnalisation de l'enseignement supérieur, est entrée en vigueur dans la zone CEMAC depuis 2007. L'Enseignement Supérieur est passée pour une priorité investie d'une mission de création des savoirs avancés et de formation aux compétences nécessaires pour construire une société du savoir (Micheala & Sauvageot, 2009) d'une part et, d'autre part, pour soutenir efficacement le développement du capital humain indispensable au fonctionnement efficient

<sup>3</sup> Communauté économique et monétaire de l'Afrique centrale qui regroupe six Etats pour développer un espace intégré et d'y promouvoir un développement harmonieux.

<sup>4</sup> La rencontre de la Sorbonne à Paris le 25 mai 1998 à l'occasion de la commémoration du huit centennaires de l'Université Sorbonne. Cette rencontre a vu la participation de quatre ministres de l'enseignement supérieur européens : Allemagne, France, Italie et Royaume-Uni. Il était question de poser un diagnostic sans complaisance sur la situation de l'enseignement supérieur dans cet espace en focalisant l'attention sur l'employabilité, la mobilité et la reconnaissance internationale des diplômes. D'autres rencontres suivront notamment celles de Bologne en juin 1999, Salamanque mars 2001 et Prague mai 2001. L'objectif de ces rencontres a donné naissance au système trinitaire LMD, qui consiste à construire une Europe de la connaissance, ponctuée par une convergence d'intérêts économiques et stratégiques (Nguema Endamne, 2018)



**Henri Rodrigue NJENGOUE NGAMALEU**

des administrations et des entreprises publiques et privées (Moshe & Thisse, 1997). Il s'agit d'une volonté des États africains à trouver une solution efficace au problème de chômage.

En effet, la réforme LMD en Afrique francophone a fait l'objet de plusieurs études par d'autres auteurs, particulièrement Charlier, Croché et Ndoye (2009) et leurs collègues, ou Khelfaoui et ses collègues dans le numéro spécial de la *Revue de l'enseignement supérieur en Afrique*. Parmi les premières études qui explorent sa mise en œuvre, il faut noter celle d'Idiata (2006) qui relate sa propre expérience de chef d'établissement, pionnier dans l'implantation de la réforme au Gabon dès 2005. La contribution de Ndoye (2009) et Maganga (2009) sont également des descriptions par des responsables administratifs de leurs expériences de mise en œuvre de la réforme LMD au niveau institutionnel, respectivement dans des universités du Sénégal et du Gabon. C'est aussi la perspective de Quashie (2009) qui décrit les activités du Réseau pour l'excellence de l'enseignement supérieur en Afrique de l'Ouest (REESAO) mis en place par les responsables des universités de l'espace UEMOA pour coordonner leur marche commune vers le système LMD. Le point commun de ces auteurs est qu'ils semblent tenir pour acquis le principe et la nécessité de la réforme pour l'amélioration de l'enseignement supérieur en Afrique subsaharienne. Du reste l'École Normale Supérieure de Libreville au Gabon a longtemps dénoncé cette réforme introduite par le LMD, étant donné qu'elle semble annihiler tous les acquis obtenus en ce qui concerne une réforme graduelle et réfléchie. Contre son gré, cette École est sommée en mai 2010 de basculer au système LMD. Prosaïquement, il s'agit de mettre un terme à la certification au détriment de la diplomation. Mais le tout a du mal à être orchestré au niveau de l'organisation.

Cependant, le débat sur le système LMD en Afrique en général et en zone CEMAC en particulier est loin d'être simple, ni d'être épuisé, il crée bien souvent plus de questions que de réponses. C'est dans cette perspective que nous voulons savoir : le degré d'appropriation de cette réforme par les acteurs de l'enseignement supérieur du Gabon. En analysant les trois dimensions de l'appropriation de la réforme (interprétations, attitudes, comportements). La revue de la littérature nous renseigne sur les différentes définitions de ces concepts :

C'est ainsi que le Changement dans les organisations, fait des débats du fait de son importance dans les réformes. Les auteurs comme Dupuy (2004), Perrenoud (1999), Maganga (2005, 2011, 2012), Kourilsky (2002, 2014) et Mintzberg (1998, 2000) ont investigué sur ce concept et soutiennent que le changement vu comme une rupture contribue à l'évolution des organisations dans les réponses que les acteurs ont données pour apporter les solutions aux problèmes qui bloquent le fonctionnement de celui-ci. C'est une rupture entre un existant obsolète et un futur synonyme de progrès Autissier et Moutot (2007). Pour ce contexte, Mintzberg se base sur les travaux de la contingence structurelle et utilise les quatre facteurs internes (âge, taille, technologie, stratégie) ainsi que les facteurs de contingence externes pour indiquer qu'en fonction de ce contexte, les organisations évoluent différemment.

L'appropriation quant à lui est un concept ambigu et ambivalent selon Saliba-Couture (2011, p. 191) qui affirme qu'« en plus d'être un concept fourre-tout et hermétique, l'ambiguïté du concept d'appropriation le soumet à diverses interprétations selon le sujet qui se l'approprie, et ces interprétations peuvent être parfois contradictoires. C'est un processus à trois dimensions (interprétations, attitudes et comportements). Notre posture s'articule autour de la théorie de la sociologie de l'action publique (Hassenteufel, 2011).

La lecture de l'Interprétation peut être comprise comme un processus par lequel un acteur donne une signification à un objet cognitif ou à une action (Brewer, 2003). C'est la dimension



**Henri Rodrigue NJENGOUE NGAMALEU**

cognitive de l'appropriation, car on ne peut pas interpréter ce que l'on ne comprend pas. Action d'expliquer, de révéler la signification d'une chose obscure, donner un sens à un texte. Disposition favorable (adhésion) ou défavorable (rejet) au changement ; c'est une évaluation du processus d'appropriation qui répond aux questions : « qu'est-ce que les acteurs pensent du changement ? Que ressentent-ils ? » (Kruglanski et Stroebe, 2005).

S'agissant de l'Attitude : la plupart des chercheurs partagent la définition de Eagly et Chaiken (1993) selon laquelle « une attitude est une tendance psychologique qui se traduit par l'évaluation d'une entité spécifique avec un certain degré d'appréciation ou de dépréciation » Derrière le vocable attitude s'aligne un certain nombre de signification : un « engagement affectif » Meunier (2010) ; une adhésion ou un rejet.

Le Comportement désigne la dimension factuelle et observable du processus d'appropriation du changement et veut préciser « ce que les acteurs en font ». Et « le refus d'accepter un changement se caractérise par des comportements visant à entraver le changement, à y nuire ou à y faire obstacle » (Bareil, 2008, p. 90).

Les hypothèses à vérifier sont :

La mise en œuvre de la réforme LMD au Gabon a amplifié les dysfonctionnements de l'Université au niveau de sa gouvernance de l'administration, des curricula et des processus d'enseignement et d'apprentissage.

Le niveau de formation de l'enseignant vis- à vis de ce système est insuffisant.

Notre posture, il s'agit d'une recherche qualitative qui s'articule autour de la théorie de la sociologie de l'action publique (Hassenteufel, 2011) avec une dimension processuelle Kotter (1996) et une dimension contextuelle Fullan (2007).

## **1. Méthodologie**

Pour aborder cette question, nous avons utilisé une approche qualitative articulée autour des questions exploratrices administrées auprès des formateurs via google forms. Ces questions ont été partagées sur les différents fora où interviennent ces enseignants et portaient sur :

- Comment les enseignants du supérieur du Gabon s'approprient-ils les changements induits par la réforme LMD ? (Question principale)
- Comment peut-on caractériser les attitudes, les interprétations et les comportements des enseignants à l'égard de la réforme LMD ?
- Dans quelle mesure les trois dimensions de l'appropriation de la réforme (interprétations, attitudes, comportements) sont-elles reliées ?
- Quels sont les changements effectifs perçus par ses acteurs ?

Ensuite pour l'exploitation des données recueillies, nous avons mis en pratique l'analyse de contenu thématique avec une catégorisation reposant sur la phrase dominée par l'idée évoquée chez les répondants. L'objectif étant d'interpréter la manière dont les enseignants de différents grades et expériences interagissent selon leur « définition de la situation » au sens de Thomas et Thomas (1928, P. 8), notamment, comprendre leur comportement, explorer leurs émotions, leurs sentiments sur le système LMD. En vue d'en déduire des concepts qui permettent de répondre aux questions de la recherche.

S'agissant des concepts utilisés, nous avons effectué une recherche documentaire en explorant le thésaurus des bases des données en Éducation Source et PsychInfo, Google scholar, Repère



**Henri Rodrigue NJENGOUE NGAMALEU**

pour cibler les sources primaires pertinentes. Ainsi les opérateurs ont été reliés à notre thème : L'appropriation du changement de politique curriculaire Universitaire par les enseignants : Le cas de la réforme du LMD au Gabon.

Puis la recherche d'articles : les sources retenues ont été exclusivement les articles scientifiques et travaux de recherche. La lecture de ces titres et résumés ont permis de retenir les documents qui définissent les trois dimensions du concept central de notre recherche « appropriation » (interprétations, attitudes et comportements). Il s'agit de dix (10) documents qui nous ont permis d'extraire des informations.

**2. Résultats**

Dix participants, dont 9 hommes et 1 femme intervenant dans différentes universités du Gabon ayant des grades, des anciennetés différentes ont donné leur avis sur l'appropriation du système LMD au Gabon. Le choix des répondants fut aléatoire. Dix réponses ont été produites pour chaque question (5), les questions sont les suivantes parmi :

Si vous êtes amenés à analyser, le degré d'appropriation du changement de politique curriculaire Universitaire par les acteurs : le cas de la réforme du LMD au Gabon que direz-vous ? (Changement)

- Que pensez-vous de la réforme ? (Interprétation)
- Quelles sont les actions que vous avez menées pour soutenir la réforme ? Ou plutôt la combattre ? (Attitude)
- Quels sont vos intérêts vis-à-vis de la réforme LMD ?
- Comment comprenez-vous les changements d'attitudes qu'implique le système LMD ?
- Quel est le niveau de formation des enseignants ?
- Quels sont les différentes façons, de dispenser les cours des répondants après l'implantation du LMD ?
- Quelles sont les Universités de provenance des répondants ?
- **Si vous êtes amenés à analyser le degré d'appropriation du changement de politique curriculaire Universitaire par les acteurs : le cas de la réforme du LMD au Gabon que direz-vous ?**

Le Changement est une rupture entre un existant obsolète et un futur synonyme de progrès Autissier et Moutot (2007).), différentes réponses ont été données par les répondants :

« Difficile de se prononcer sur ce sujet que je découvre maintenant. Toutefois, mon sentiment est que le LMD a amplifié les dysfonctionnements de l'Université. Et j'en tire comme conclusion une faible appropriation par les acteurs. » (R1, 18 d'expérience, Ph D, Français, ENS Libreville) ; un autre répondant précis « Que nous n'avons pas su saisir l'opportunité qui s'offrait à nous afin de modifier en profondeur notre système éducatif. Nous nous en servons plutôt comme un produit cosmétique ! » (R4, 23 ans, Doctorat d'État, Psychopédagogie, UOB<sup>5</sup> Libreville) ; le suivant indique « LMD n'est encore maîtrisé par les universités du Gabon. Pour cause : ces institutions ne sont ouvertes aux entreprises. Les programmes ne tiennent pas toujours compte de l'environnement gabonais. » (R8, 28 ans d'expérience, Physique, Doctorat troisième cycle USTM<sup>6</sup> ».

<sup>5</sup> UOB : Université Omar Bongo.

<sup>6</sup> USTM : Université des Sciences et Techniques de Masuku.



**Henri Rodrigue NJENGOUE NGAMALEU**

- **Que pensez-vous de la réforme ? (Interprétation)**

C'est une évaluation du processus d'appropriation qui répond aux questions : « qu'est-ce que les acteurs pensent du changement ? Que ressentent-ils ? » (Kruglanski et Stroebe, 2005).

Ainsi, les réponses fournies sont : le système LMD « N'est pas adaptée à notre contexte. » (R1, 32 ans d'expériences, Psychopédagogie) ; « C'est une bonne réforme, mais mal maîtrisée par les universités et grandes écoles Il n'est pas permis aux étudiants de s'inscrire au semestre qu'il veut. Et pourtant ce système le permet » (R8, 10 ans d'expériences, Ph D, de la géographie, Éducation à la citoyenneté » ;

« Elle est encore au stade de balbutiements, il faut outiller les enseignants, booster les représentations ancrées, en vue de faire changer les pratiques. » (R10, 24 ans d'expériences, Doctorat troisième cycle, Droit science politique).

- **Quelles sont les actions que vous avez menées pour soutenir la réforme ? Ou plutôt la combattre ?**

Derrière le vocable attitude s'aligne un certain nombre de signification : un « engagement affectif » Meunier (2010) ; une adhésion ou un rejet.

Sur ce concept les répondants s'expriment par « l'Organisation des séminaires de formation, stages dans les pays où le système fonctionne correctement, tables rondes. Fonds pour accompagner les institutions. » (R1, 12 ans d'expérience, Ph D Technologie éducative) ; « Nous avons mené une réflexion critique dans ce sens en 2013 pour évaluer sa capacité de contextualisation au Gabon » (R3, 29 ans d'expérience, Doctorat d'État, Anthropologie).

- **Quels sont vos intérêts vis-à-vis de la réforme LMD ?**

Des bonifications supposées tirées du système LMD guident les perceptions des enseignants chercheurs.

Ainsi plusieurs répondants ont donné leur avis, le système LMD entraîne « l'Épanouissement professionnel » (R1, 30 ans d'expérience, Doctorat, troisième cycle Psychologie, pédagogie) ; « La souplesse qu'offre le système LMD est une opportunité pour les apprenants et pour l'État d'adapter les programmes » (R8, 24 ans d'expérience, Doctorat troisième cycle, Sociologie).

- **Comment comprenez-vous les changements d'attitudes qu'implique le système LMD ?**

« Le LMD est généralement associé à la transformation de la société aux changements imprévisibles. Ceci implique pour le citoyen le développement de la compétence d'adaptation. Pour ce faire, il importe que, du point de vue pédagogique, les enseignants du supérieur adaptent leur posture épistémologique pour l'aligner à des postures qui font des apprenants des créateurs et des acteurs du changement »

R9, 29 ans d'expérience Doctorat troisième cycle, Télédétection.

« Ce système ne peut laisser personne indifférent, en ce sens qu'il facilite les échanges interuniversitaires et culturels » (R3, 12 ans d'expérience, PhD, Géographie, Didactique).

Plusieurs autres questions ont été posées en ligne via google docs relatives au manque d'expertise vis-à-vis du système LMD (niveau de formation) ; Différentes façons de dispenser les cours après



## Henri Rodrigue NJENGOUE NGAMALEU

- **Quel est le niveau de formation des enseignants ? ; Quels sont les différentes façons, de dispenser les cours des répondants après l'implantation du LMD ? ; Quelles sont les Universités de provenance des répondants ?**

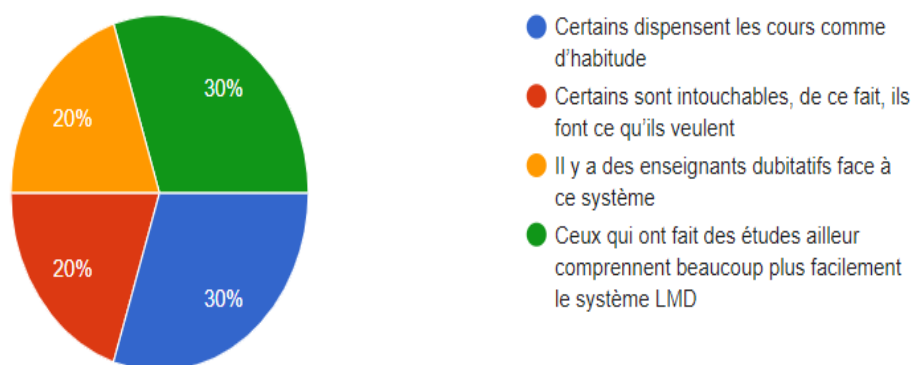
Les réponses ont été données sous forme de graphique (1 ; 2 et 3)

Voici les graphiques récapitulatifs des réponses :



**Figure 1** : Manque de maîtrise du système LMD

Sur l'ensemble des répondants, 60 % en bleu sur le graphique indiquent que « le niveau de formation de l'enseignant vis-à-vis de ce système est insuffisant ». 20 % en vert sur le graphique affirment que « certaines formations de master ne sont pas encore mises en place ». Du fait de ce niveau système, 10 % des répondants en jaune précisent que « la date de fin de parcours des étudiants de licence est incertaine. » « la prise de décision et d'action sont difficiles à mettre en œuvre sans recourir à des acteurs qui savent maîtriser les incertitudes » affirment 10 % des répondants voir graphique en rouge.



**Figure 2** : Différentes façons de dispenser les cours après l'implantation du nouveau système.

30 % des répondants en bleu dans le graphique affirment que « Certains dispensent les cours comme d'habitude. 30 % en vert disent que « Ceux qui ont fait des études ailleurs comprennent beaucoup plus facilement le système LMD. 20 % en orange sur le graphique affirment « il y a des enseignants dubitatifs face à ce système. » tandis que 20 % en rouge sur le graphique disent « Certains sont intouchables, de ce fait, ils font ce qu'ils veulent.





**Figure 3** : Origine des Universités des répondants.

60 % des répondants proviennent de l'Ecole Normale Supérieure de Libreville ; 30 % de l'Université Omar Bongo ; 10 % de l'Université Des sciences et Technique de Masuku (USTM).

### 3. Discussion

A partir des résultats présentés, il ressort que le système LMD est perçu par de différents répondants de différentes manières, certains répondants sont favorables à cette réforme et d'autres pas. L'appropriation reste encore très timide « Elle est encore au stade de balbutiements, il faut outiller les enseignants, booster les représentations ancrées, en vue de faire changer les pratiques. » (R10, 24 ans d'expériences, Doctorat troisième cycle, Droit science politique).

À travers ce travail, nous voulons relever l'importance d'améliorer ce système d'enseignement apprentissage qui s'impose à tous avec comme outil l'introduction au sein de nos établissements supérieurs la pédagogie Universitaire, car en effet, 60 % des répondants indiquent que « le niveau de formation de l'enseignant vis-à-vis de ce système est insuffisant ». Aussi, affirment – ils que « certaines formations de master ne sont pas encore mise en place ». Les formateurs n'ayant pas été suffisamment entraînés, nous constatons qu'il y a certes un jargon LMD, mais les pratiques demeurent traditionnelles. Or les autorités publiques marquent la volonté du ministère de l'Enseignement Supérieur à aligner les Universités gabonaises aux normes internationales. Afin d'harmonisation des programmes académiques et des cursus universitaires de sorte que les diplômes soient reconnus dans le monde à travers la mise en place d'un système de crédits (European Credit Transfer System) ; l'adoption d'un cursus sanctionné par la délivrance de trois diplômes. Mais aussi, sur les programmes d'enseignement et action sur la formation des enseignants en partant de l'hypothèse selon laquelle un enseignant bien formé peut booster le niveau des apprentissages des élèves (Minga, 1984 et 1991 ; Bressoux, 1994).

De notre point de vue les Suggestions suivantes sont à formuler : Organiser des séminaires et ateliers d'information et de formation au LMD ; Mettre en place des moyens financiers, techniques, matériels ; Augmenter les structures d'accueil ; Explorer d'autres voies de financement extérieur. Car cette invite à l'alignement sur les normes libérales manifestées par la concurrence, cache la vérité : les universités du nord sont financées par deux sources : les Etats et les contrats privés. Peut-on parler de compétitivité dans ces conditions, quand on sait que l'université africaine ne dispose pas du strict minimum nécessaire. Jean Emile Charlier (2006) nie catégoriquement cette prétendue universalité. Derrière cette invite, il y a



**Henri Rodrigue NJENGOUE NGAMALEU**

manifestement un projet méphistophélique de liquéfaction de l'université publique en Afrique noire par le biais des écoles privées qui ont passé des conventions avec des universités du nord.

Augmenter les inscriptions des enseignants au CAMES, en vue d'un Meilleur encadrement des étudiants, Décentraliser la formation, par l'ouverture de bassins pédagogiques à l'intérieur du pays ; (l'UNESCO estime d'ailleurs, que ces changements d'approche dans l'enseignement et l'apprentissage induisent des formes plus décentralisées de planification et de gestion de l'éducation, avec un transfert accru des pouvoirs au profit des instances locales et une décentralisation plus marquée de la prise de décision en matière d'éducation et de formation (2012, p.5). Ainsi, la quête de la qualité de l'éducation recouvre plusieurs dimensions d'analyse interconnectées et non disjointes. En effet, le programme d'accompagnement des enseignants dans le cadre du LMD est complètement oblitéré dans les visées réformatrices : la mobilité et les séjours d'études relèvent quasiment de l'impossible en raison de la restriction drastique des crédits alloués aux Universités gabonaises.

Parallèlement aux hypothèses formulées : la mise en œuvre de la réforme LMD au Gabon a amplifié les dysfonctionnements de l'Université au niveau de sa gouvernance de l'administration, des curricula et des processus d'enseignement et d'apprentissage.

Le niveau de formation de l'enseignant vis-à-vis de ce système est insuffisant.

Les répondants confirment ces hypothèses, d'autant plus que ces réformes ont donné ce que les spécialistes dans la sociologie actionniste, version système d'action concret, qui est notre cadre théorique l'effet contre intuitif<sup>7</sup> (Crozier & Friedberg, 1977). Elles n'ont développé ni la professionnalisation, ni la qualité en raison de la présence de plusieurs obstacles qui méritent d'être levés : - obstacles relatifs au faible encadrement juridique ; - obstacles relatifs à l'écriture des curricula en inversant la logique (solliciter des acteurs et engager des discussions en lien avec des préoccupations contextuelles) ; - obstacles didactiques : à quels moments l'enseignant-chercheur interroge les savoirs qu'il dispense par le truchement d'une pratique réflexive, i.e. qu'elle dialectique vitale engage-t-il entre savoir-brut et praxéologie ? - Ces savoirs enseignés résolvent quels types de problèmes concrets ? Ils résolvent quel type de problème rencontré sur le terrain par l'éducation nationale ? S'ils ne résolvent aucun problème, pourquoi s'entêter à les dispenser ? N'y a-t-il pas lieu de les décoloniser ? - obstacles liés à l'absence d'engagement des facultés à signer des ententes spécifiques qui préciseront au moment opportun le socle de connaissances dispensées. La redondance des mêmes enseignements ; - obstacles liés à l'impossibilité de travailler en collaboration avec les autres ; - obstacles liés à l'impossibilité de changer de posture et de paradigme. En définitive, l'analyse des perceptions des enseignants envers le système LMD dont le cadre conceptuel de l'étude s'inspire de deux théories du changement : celle de Fullan (2007) sur la dimension contextuelle du changement, et celle de Kotter (1996) sur la dimension processuelle, deux approches que Latta (2009) estime complémentaires. Aussi, Le sens de l'« appropriation » y est cerné à travers trois concepts associés, l'interprétation, l'attitude et le comportement (Bianchi et Kouloumdjian, 1986 ; De Vaujany, 2006 ; Deniger, 2012 ; Massard, 2007).

Notre étude présente des limites car les questionnaires étaient remplis en ligne par les participants via google forms, susceptibles d'engendrer des biais. Les participants étaient hors d'état d'inclusion. Ce qui peut expliquer que les réponses peuvent être données au hasard au

---

<sup>7</sup> L'exemple le plus frappant en est la multiplication des durées d'études, en parfaite contradiction avec les objectifs annoncés.



**Henri Rodrigue NJENGOUE NGAMALEU**

fait de la lassitude par rapport à la longueur des questions. Dans ce cas, d'autres chercheurs devront confirmer l'étude avec un échantillon in situ qui serait plus représentatif pour améliorer l'étude. La littérature est en accord parce que similaire avec les concepts dégagés. Car la plupart des études menées dans ce sens démontre cela, le cas de celle menée par Ramdé (2017) au Burkina Faso.

**Conclusion**

L'appropriation de la réforme LMD se fait par l'interprétation, l'attitude et le comportement. Mais dans le cadre du Gabon. En outre, l'évaluation des dimensions de l'appropriation de ce système démontre une faible maîtrise, conséquence d'un échec cuisant qui s'explique par le non-ouverture aux entreprises. Le jargon LMD existe sans changements avec les méthodes d'enseignement d'avant. En comparaison avec les différentes réponses, les enseignants seraient bien informés et optimistes sur les buts et objectifs de la réforme, craintifs et incertains sur les retombées et estimeraient largement inadéquat le soutien organisationnel attendu (Mngo, 2011). Autre revers de ce système, les effets contre intuitif, coordination très imparfaite des politiques d'enseignement supérieur, « L'exemple le plus frappant en est la multiplication des durées d'études, en parfaite contradiction avec les objectifs annoncés, » Emile Charlier (2006). Le système de crédit (ECTS) dont les valeurs varient avec une grande amplitude de même que la sensibilité en matière de qualité. Pour mesurer l'efficacité du système LMD, ne serait-il pas utile de vérifier le nombre de diplômé ayant trouvé le travail dans le sens de l'employabilité, l'un des critères phare ?

**Références bibliographiques**

- Autissier, D., & Moutot, JM. (2007). *Stratégies et management*. Parution, Nb. de pages, 300. Revue française de gestion (n° 174) Nb. de pages, 300
- Bianchi et Kouloumdjian, 1986 ; De Vaujany, 2006 ; Deniger, 2012 Massard, 2007). ...  
L'appropriation du changement de politiques universitaires par les étudiants en Afrique...
- Bressoux, P. (1995) & Mingat A., (198). *Les acquisitions scolaires au cp : les origines des différences ?*, Revue française de pédagogie, n° 69, pp. 49-62...
- Charlier, JÉ. (2006). Savants et sorciers. Les universités africaines francophones face à la prétendue universalité des critères de qualité ; dans *Éducation et sociétés* 2006/2 (n° 18), pages 93 à 108. <https://www.cairn.info/revue-education-et-societes-2006-2-page-93.htm>. Consulté le 13/01/2024
- Crozier, M., & Friedberg, E. (1977). *L'acteur et le système : les contraintes de l'action collective*. Paris : Éd. du Seuil.
- Dupuy, C. et Pollard, J. (2009). *Les rapports dans l'administration de la preuve : Quelques réflexions méthodologiques*. Communication présentée à la Section thématique 14 du 10e congrès de l'Association française de science politique, Grenoble, France.
- Hassenteufel, P. (2011). *Sociologie politique : l'action publique* (2e éd.). Paris, France : Armand Colin.
- Maganga, T. (2009). Le Gabon face au LMD dans la Communauté économique et monétaire de l'Afrique centrale. Dans J. E. Charlier, S. Croché et A. K. Ndoye (dir.), *Les universités africaines francophones face au LMD : les effets du processus de*



## Henri Rodrigue NJENGOUE NGAMALEU

*Bologne sur l'enseignement supérieur au-delà des frontières de l'Europe* (p. 237-250). Louvain-la-Neuve, Belgique : Academia-Bruylant.

Maganga, T. (2005). *Management et gouvernance des universités en Afrique : points de vue des acteurs à propos des modes de fonctionnement de l'Université Omar Bongo et de l'Université des Sciences de la Santé au Gabon*, Thèse de doctorat, Université Laval, Québec.

<https://osjournal.org/ojs/index.php/OSJ/article/view/2713> Consulté le 13/01/2024

Idiata, D. F. (2006). *L'Afrique dans le système LMD-licence-master-doctorat : la réforme de toutes les révolutions : le cas du Gabon*. Paris, France : Éditions le Harmattan.

IDIATA, D-F. (2006). *L'Afrique dans le système LMD (Licence-Master-Doctorat), le cas du Gabon*, Études africaines, Gabon, Éducation Africaine noire.

Fullan, M. (2007). *The new meaning of educational change* (4e éd.) New York, NY : Teachers College Press.

Matari, H. (2016). *Le LMD à l'École Normale Supérieure (ENS) de Libreville : vers une formation de qualité ou au rabais ?*

Martin, M. ; & Sauvageot, C. (2009). *Construire un tableau de bord pour l'enseignement supérieur*. Pages. 87 pages. ISBN. 978-92-803-2329-0. Tiré du <https://www.iiep.unesco.org/fr/publication/construire-un-tableau-de-bord-pour-lenseignement-superieur-un-guide-pratique>. Tiré le 13/01/2024

Meunier, A. (2010). *Histoire, musées et éducation à la citoyenneté*. Québec, Québec : Éditions MultiMondes. Bastien Sasseville. Volume 38, numéro 1, 2012.

Mngo, Z. Y. (2011). *Instructors' perceptions of the Bologna model of higher education reform in Cameroon* (Thèse de doctorat, Andrews University). Repéré à <http://search.proquest.com/docview/894267333?accountid=12543>

Nguema Endamne, G. (2018). Nouvelle école Capitaliste : le Regard de Gilbert Nguema Endamne In : Gabonreview.com

Brewer, J. (2003). *Interpretation*. Dans R. L. Miller et J. D. Brewer (dir.), *The A-Z of social research: a dictionary of key social science research concepts* (p. 165–166). Sage Publications, Ltd. doi : 10.4135/9780857020024.n56

Latta, G. F. (2009). *A process model of organizational change in cultural context (OC3 Model): The impact of organizational culture on leading change*. Journal of Leadership and Organizational Studies, 16(1), 19–37.

Kotter, J. P. (1996). *Leading change*. Boston, MA : Harvard Business School Press.

Bareil, C. (2008). *Démystifier la résistance au changement : questions, constats et implications sur l'expérience du changement*. Telescope, 89-105.

Thisse, JF. (1997). *Faut-il régionaliser l'enseignement supérieur ?* In: Revue économique, volume 48, n° 3, 1997. pp. 569- [https://www.persee.fr/doc/reco\\_0035-2764\\_1997\\_num\\_48\\_3\\_409897](https://www.persee.fr/doc/reco_0035-2764_1997_num_48_3_409897) Tiré le 13/01/2024

Thomas, W. I., & Thomas, D. S. (1928). *The Child in America Behavior Problems and Programs*. Michigan Johnson Reprint. In-8° de 348 pages.



**Des liens entre l'éducation, la formation et la production économique****Namiyate YABOURI<sup>1</sup>****Résumé**

L'économie est au cœur de la pensée et de l'action éducative. Mais, à vrai dire, l'action éducative intègre toujours les enjeux socio-économiques. Le caractère pluriel des sciences de l'éducation a impliqué que l'on distingue en son sein les sciences sociales qui lui sont fondamentales, puis celles qui lui sont auxiliaires. Souvent la philosophie, la sociologie, la psychologie et l'histoire sont perçues comme des sciences sociales fondamentales aux sciences de l'éducation. Tel ne semble pas être le cas de l'économie. L'article rappelle le fait que la dimension socio-économique est toujours présente dans l'action et dans les projets éducatifs à toutes les époques de l'histoire et dans toutes les sociétés. Il décrit l'ampleur des influences des facteurs socio-économique sur les finalités éducatives. Il conclut que l'économie est aussi une science fondamentale aux sciences de l'éducation. Enfin, il est aussi marqué une distinction entre deux concepts souvent confondus : l'éducation et la formation.

**Mots clés :** paradigme éducatif, économie, éducation, formation, bien primordial.

**Abstract**

The economy is at the height of educational thought and action. But, in truth, educational action always integrates socio-economic issues. The plural nature of educational sciences has meant that we distinguish within it the social sciences which are fundamental to it, then those which are auxiliary to it. Often philosophy, sociology, psychology and history are perceived as social sciences fundamental to educational sciences. This does not seem to be the case with the economy. The article recalls the fact that the socio-economic dimension is always present in educational action and projects in all periods of history and in all societies. It describes the extent of the influences of socio-economic factors on educational goals. He concludes that economics is also a fundamental science to educational sciences. Finally, there is also a distinction between two often confused concepts: education and training.

**Keywords:** educational paradigm, economy, education, training, primordial good.

---

<sup>1</sup> Université de Lomé, Togo .



## Introduction

L'économie comme facteur déterminant des politiques éducatives dans les temps modernes est bien perçue au sein des sciences de l'éducation. Ensuite, l'économie comme facteur qui détermine et oriente le développement et l'évolution des compétences professionnelles ou celles de la vie courante (*social skills*), à travers les curricula d'éducation et de formation, est aussi bien connue. En outre, les liens entre l'économie et la société, implicitement entre l'économie, l'état ou le niveau développement d'une société et son système éducatif sont aussi bien explorés en éducation comparée (Lê Thành Khôi, 1985 et 1981), notamment à travers le rôle de l'éducation dans la transition vers l'économie de marché ou à travers les liens entre l'éducation et la croissance économique à l'époque contemporaine. Par ailleurs, le paradigme « économiste de l'éducation » qui promeut essentiellement le capital humain dans les politiques éducatives est devenu depuis le 20e siècle, pour ainsi dire, le paradigme éducatif universel.

Au plan académique, G. Mialaret (2006, 69-70) pense que « Les sciences de l'éducation constituent l'ensemble des disciplines scientifiques qui étudient, dans des perspectives différentes, mais complémentaires et coordonnées, les conditions d'existence, de fonctionnement, et d'évolution des situations et faits d'éducation ». Or, les facteurs économiques sont omniprésents dans les orientations des politiques publiques. Sans aucun doute, dans ce que G. Mialaret entend par « les conditions d'existence, de fonctionnement, et d'évolution des situations et faits d'éducation », l'économie est implicitement interpellée. Elle peut être comprise ainsi comme science constitutive des sciences de l'éducation étant donné la forte détermination qu'elle impose aux situations et aux faits d'éducation dans le temps. De nos jours, l'éconocentrisme (R. Legendre, 2005) est quasi immanente ! dans les visions éducatives des États, des leaders politiques, des acteurs économiques et même des experts académiques. Cependant, le caractère fondamental de la science économique au sein des sciences de l'éducation semble encore peu admis. Pourtant, L. Bell et H. Stevenson (2006, p. 56) : « Les raisons du changement et de la restructuration de l'éducation sont largement formulées en termes économiques ». Dès le départ, à propos du caractère pluriel des sciences de l'éducation, A. Kerlan (2003) rappelle que pour E. Durkheim (1903), il y a fondamentalement deux sciences de l'éducation : la sociologie (pour observer et analyser les faits éducatifs), puis la psychologie (pour réfléchir sur les moyens pour éduquer). Mais, l'émergence des sciences de l'éducation comme discipline académique tend à confirmer le caractère pluriel des sciences de l'éducation bien au-delà des deux disciplines citées par E. Durkheim. Y. Fumat (2009, p.) propose de regrouper les sciences de l'éducation en : les sciences étudiant les phénomènes « macro-éducatifs » : phénomènes démographiques, économiques, sociaux, culturels, institutionnels... (2) les sciences étudiant les phénomènes « micro-éducatifs » : phénomènes biologiques psychologiques, relationnels et cognitifs qui mettent en jeu le « Sujet de l'éducation ». Aussi, cet auteur rappelle-t-il que les sciences de l'éducation ne sont pas les seules à être plurielles et cite également les sciences politiques, les sciences médicales et les sciences de la communication. Plus récemment, N. Yabouri et al. (2023, p. 356) a noté que dans le monde anglo-saxon, il y a au moins deux sources d'émanation des sciences de l'éducation en tant que discipline académique. Les deux se situent en Ecosse. Précisément, c'est le pays natal d'Adam Smith, que remonteraient les racines contemporaines des sciences de l'éducation suivant sa dimension politique et économique (économie politique).

Le présent article tente de montrer en quoi et comment l'économie, aux sens conceptuel et épistémologique, est intimement liée à l'éducation en tant que phénomène social, de sorte que, la science économique est également une science fondamentale des sciences de l'éducation et de la formation. Par son objet et ses déterminants, la science économique est en soi une science



sociale fondamentale des/aux sciences de l'éducation. L'on ne peut penser l'éducation et la formation en excluant la dimension ou l'intention socio-économique.

La démarche méthodologique utilisée pour bâtir le corps de l'article est de type descriptif et illustratif, basée sur l'analyse thématique et la revue de littérature relativement aux liens entre économie et éducation, dans les finalités comme dans les pratiques éducatives. Il s'agit aussi d'une analyse socio-historique des liens entre l'économie et l'éducation dans les sociétés, puis celle des influences du secteur économique moderne sur l'émergence des sciences de l'éducation depuis l'ère industrielle. L'article est structuré en six points. Au bout de l'analyse, il y a au moins trois résultats : l'illustration des liens entre l'économie et le phénomène éducatif, la nuance à marquer entre l'éducation et la formation, la dynamique des liens entre économie et éducation renvoyant à l'économie politique de l'éducation.

### **1. Les sciences fondamentales à l'origine des sciences de l'éducation**

Les sciences fondamentales de l'éducation ou encore les sciences fondamentales aux sciences de l'éducation peuvent être comprises comme les sciences dont l'objet ou la méthode participe à déterminer ou à influencer les situations, les cadres, les processus et les finalités de l'éducation. Très souvent ces sciences relèvent des sciences sociales. Elles concourent à l'émergence académique des sciences de l'éducation. Même si à l'origine, E. Durkheim ne cite que la sociologie et la psychologie au titre des sciences de l'éducation, aujourd'hui, plusieurs autres sciences sociales fondamentales sont considérées *a priori* ou *a posteriori* comme sciences fondamentales aux sciences de l'éducation. N. Yabouri et al. (2023, p. 357) relève que : les sciences de l'éducation, résulte du concours de plusieurs sciences qui forment son socle académique. Ces sciences fondamentales qui fondent le socle académique des sciences de l'éducation sont : la philosophie, la psychologie, la sociologie, l'histoire et l'économie. Chacune de ces sciences contribuent à fonder et à orienter l'objet pluriel des sciences de l'éducation, la formation y comprise. C'est ainsi que F. Jolicoeur (2013, p. 22) pense que « La philosophie moderne des Lumières se définit ainsi d'emblée comme une philosophie de l'éducation, pour qui le savoir est à la fois l'instrument et le but de l'émancipation. La question de l'éducation devient alors primordiale ». La sociologie est la science des institutions sociales, dans leur genèse et dans leur fonctionnement. En éducation, la sociologie se donne à étudier les rôles et les enjeux familiaux, communautaires et sociétaux de l'action éducative. Ainsi, elle lie souvent, au sein d'une société, l'état de fonctionnement des autres institutions sociales au système éducatif et *vice-versa*. L'histoire est aussi considérée comme une science fondamentale de l'éducation dans la mesure où elle porte l'information sur l'évolution des formes et des faits d'éducation suivant les époques et certains événements majeurs dont la révolution industrielle et les transformations sociales impliquées, notamment dans le secteur de l'éducation publique. Quant à l'économie, en tant que science ou activité humaine, elle se lie à l'éducation depuis les temps préhistoriques. Dès la cellule familiale, l'éducation est aussi un exercice perpétuel d'adaptation en vue d'assurer la survie socio-économique. Les normes et les pratiques socio-économiques sont fortement intégrées à l'éducation depuis la cellule familiale. Surtout, le lien entre éducation et économie s'est retrouvé renforcé par la tendance à la généralisation de l'éducation formelle publique à partir du 19<sup>e</sup> siècle dans le contexte des transformations sociales issues de la révolution industrielle.

Au niveau étatique, ce sont surtout les exigences de l'économie politique qui fondent la priorité accordée à l'éducation (publique). Cette priorité impose que, de plus en plus, l'on pratique l'éducation comme une activité socio-économique, voir un marché de profit et qu'on l'étudie comme un objet scientifique. C'est à ce niveau qu'émerge le caractère de plus en plus fondamental de la science économique vis-à-vis de l'éducation (la formation y comprise), puis



des sciences de l'éducation. Autant l'éducation et la formation se lient par nécessité existentielle aux systèmes de production socio-économique des groupes, autant la réflexion rationnelle sur l'éducation ne peut se départir fondamentalement de la science économique.

## 2. La survie comme nécessité liant l'éducation à l'économie

Dans l'histoire, l'adaptation par l'éducation et la culture a été, semble-t-il, la condition même de la survie de l'espèce humaine en tant qu'*homo sapiens*. L'éducation, tout comme la culture qu'elle (trans)porte, est assimilable à un processus intergénérationnel d'adaptation, à la fois, au sein de la société et face à la nature. L'adaptation se traduit essentiellement par un exercice continu et soutenu, aux niveaux individuel et collectif. Justement, Y. Begin (1978, p. 46) commentant les thèses de L. A. Crémin (1976), rappelle que « l'éducation est l'effort délibéré, systématique et soutenu en vue de transmettre, d'évoquer ou d'acquérir des connaissances, des habiletés ou des façons de sentir, ainsi que tout ce qui résulte de cet effort ». M. Fabre (2008) conclut avec J. Dewey (1916) que penser l'éducation comme adaptation, c'est donc viser la participation du plus grand nombre à l'expérience sociale, culturelle, économique et politique de la démocratie.

L'éducation, de même que la culture, se perçoit a posteriori comme l'effort continue d'adaptation au sein de la société et dans la nature, effort auquel chaque individu ou chaque groupe humain est inévitablement appelé. C'est ainsi qu'au quotidien, l'éducation n'est que l'éducation aux valeurs (morales), aux normes sociales, mais elle est aussi formation aux compétences techniques (socio-économiquement nécessaires). Les compétences techniques se lient aux besoins économiques, puis aux stratégies individuelles ou collectives en vue de les satisfaire. À ce niveau déjà, il ressort un lien intime entre l'éducation et l'activité économique dès lors que l'on comprend que l'objet de l'adaptation culturelle par l'éducation est d'abord d'ordre biologique et socio-économique, bien avant toute préoccupations symboliques, identitaire ou idéologique. Les notions classiques des sciences sociales telles que : *homo sapiens*, *homo loquens*, *homo habilis*, *homo oeconomicus*, etc. traduisent une rationalisation éducative des défis d'adaptation (socio-économiques et culturels) affrontés par l'Homme dans la société et dans la nature sur des millénaires.

## 3. L'économie comme une science fondamentale des sciences de l'éducation

L'économie comme une science fondamentale des sciences de l'éducation est une (hypo)thèse que nous tentons de défendre. Certains courants de pensée épistémique sur les sciences de l'éducation ne l'admettront pas forcément. Un débat est ainsi proposé. G. Mialaret (2006, p. 70) note qu'« il n'y a pas de classification unique pour l'ensemble des sciences de l'éducation [...] on peut établir des tableaux différents des sciences de l'éducation ». Pour nous, il s'agit d'explicitier une réalité qui existe plus ou moins implicitement dans les origines et dans les évolutions de l'éducation ou de la formation, puis dans les sciences de l'éducation en tant que discipline académique.

### 3.1. Les facteurs ou les conditions socio-économiques co-déterminant les formes et les contenus éducatifs

Depuis la famille jusqu'au niveau national, en passant par le niveau communautaire, des facteurs ou les conditions socio-économiques co-déterminent les formes et les contenus éducatifs. Mieux, dans les temps modernes, depuis la révolution industrielle, le secteur socio-économique se révèle être le moteur des principales orientations et évolutions des politiques et



des systèmes éducatifs. Les plans des systèmes scolaires modernes sont souvent adossés aux besoins socio-économiques et aux planifications macroéconomiques des États.

L'économie peut être comprise comme la science qui étudie les modes de production, de distribution et de consommation des ressources dans les sociétés. Les concepts fondamentaux de cette science, notamment le capital humain fondent en grande partie l'éducation formelle moderne et détermine l'objet des sciences de l'éducation. Justement, en éducation, il existe plusieurs paradigmes à propos des finalités éducatives. Ces paradigmes tendent même à structurer les valeurs éducatives au point de ramener les besoins éducatifs aux seuls besoins socio-économiques, notamment capital humain et l'insertion socioprofessionnelle.

Les liens entre éducation et économie sont décrits en profondeur par E. Delamotte (1998). D'après lui, puisque tout est économique dans l'éducation, il est indispensable de comprendre selon quels processus cette situation s'est mise en place, du moins dans l'ensemble des pays industrialisés. Soucieux du présent, poursuit-il, nous avons à considérer que notre regard actuel date à la fois d'hier, d'avant-hier, de jadis. Cependant, il ne s'agit pas ici de l'*homo œconomicus* ni de l'*homo academicus*, mais bel et bien des liens innombrables et inextricables qui se sont lentement installés entre eux au point de les rendre très interdépendants, corrélés. De nos jours, c'est probablement dans la perspective socio-économique que l'éducation est perçue, comprise et valorisée dans l'opinion comme un droit fondamental au sein des droits humains. Il s'agit d'abord de permettre aux individus d'assurer leur survie, leur intégration socioprofessionnelle ou leur promotion socio-économique dans la société moderne industrialisée et de plus en plus globalisée. La Banque mondiale écrit : l'éducation est un droit fondamental, un puissant vecteur de développement [...] L'éducation a des retombées positives considérables sur l'amélioration des revenus et c'est le premier facteur d'équité et d'inclusion. Au niveau individuel, elle contribue à l'emploi, aux revenus, [...] Au niveau de la société, l'éducation favorise la croissance économique à long terme, stimule l'innovation, renforce les institutions et consolide la cohésion sociale<sup>2</sup>.

C'est suivant des considérations d'ordre socio-économiste de l'éducation ont induit des approches pédagogiques et des unités d'enseignement fondamentaux ou spécifiques dans les filières ou parcours des sciences de l'éducation dans les universités.

### **3.2. L'éducation et la formation comme l'investissement économique par excellence dans l'histoire**

L'éducation et la formation comme l'investissement économique par excellence dans l'histoire n'est plus à démontrer. Même bien avant le mercantilisme et ses évolutions (le capitalisme, le libéralisme et le néolibéralisme) l'activité sociale qui a le plus (pré)occupé les Hommes dans les sociétés, c'est probablement l'éducation et la formation de leurs progénitures. Dans ce sens, l'existence et la perpétuation des castes sous diverses formes dans l'histoire jusqu'à nos jours en est une illustration éloquent. C. Bouglé (1908, p. 3) écrit : le fils du forgeron sera forgeron, comme le fils du guerrier sera guerrier. [...] Les professions sont pour les familles comme autant de monopoles obligatoires ; l'exercice en est pour les enfants non seulement un droit, mais un devoir de naissance. Il faut que cet esprit règne dans une société pour que nous disions qu'elle est soumise au régime des castes. Rappelons que le phénomène de castes est universel et connu de toutes les sociétés traditionnelles du monde, même si de nos jours c'est seulement le cas indien qui est souvent évoqué les plus souvent dans la littérature. « Les systèmes de castes par lesquels le statut social était hérité se sont développés indépendamment dans les

<sup>2</sup> <https://www.banquemondiale.org/fr/topic/education/overview>. Consulté le 17 septembre 2023



sociétés anciennes du monde entier, notamment au Moyen-Orient, en Asie et en Afrique »<sup>3</sup>. Dans le cadre de l'éducation traditionnelle en Afrique, A. M. Dioffo (1964, p. 14) note que l'apprentissage du métier auprès des adultes, par son caractère de transmission de l'expérience et de l'héritage des ancêtres (plus particulièrement, dans le cadre de la division de la société en castes, sous la forme de communication de secrets de famille, de tribu ou de clan), achèvera de lier définitivement l'adolescent devenu adulte à sa fonction sociale, et du même coup, à la communauté. Pour transmettre un métier d'un père à son fils ou d'une mère à sa fille, il faut au préalable un travail conscient et accentué dans la durée en termes d'éducation et de formation. Ce travail conscient et accentué dans la durée est appelé investissement à l'époque moderne. C'est en partie la raison pour laquelle, à certaines époques de l'histoire, l'éducation se liait aux modes ou aux systèmes de production traditionnelle, notamment à travers les castes de métier. C'est ainsi que ces castes de métier furent parmi les tous premiers cadres ou systèmes d'éducation (formation y comprise) au sein et en dehors des familles.

Dans les temps modernes, A. Smith dans son ouvrage phare, *Recherches sur la Nature et les Causes de la Richesse des nations*, publié en 1776, tout en mettant l'accent sur le travail de l'être humain comme source de la richesse, avait considéré l'éducation (instruction) publique comme un travail non productif. En revanche, il l'avait déjà identifié comme un bien de consommation collective incorporé et avait proposé que l'État subventionne au moins l'éducation de base afin que tout le monde ait accès à ce niveau d'éducation. Dans cette même optique, V. Pareto (1909), cité par C. K. Cijika (2021, p.17), insiste sur la nécessité pour l'État de subventionner l'Éducation. En effet, analyse-t-il, si l'on considère que le prix d'une unité est constant pour l'individu et que le produit marginal est souvent décroissant (les premières unités d'éducation rapportent davantage à l'individu en termes de salaire futur que les suivants), seule la subvention par l'État qui permet d'atteindre l'optimum voulu, souhaité ou attendu.

Le fait que l'État subventionne l'éducation, au moins à la base, devrait favoriser non seulement la promotion du civisme, mais surtout la main-d'œuvre et le travail dans la manufacture. C'est dans ce sens qu'Adam Smith est considéré par certains comme un réformateur du système éducatif ! écossais de son époque. T. Pauchant (2012) écrit : « Smith s'est rigoureusement opposé à l'élitisme défendu dans l'Angleterre de son époque [...] Smith, on le sait peu, fut un grand réformateur dans le domaine de l'éducation, en tant que membre du mouvement des Lumières écossais »<sup>4</sup>. C'est surtout T. W. Schultz (1961) qui est reconnu comme l'auteur qui pose explicitement les bases de la théorie du capital humain en affirmant que l'investissement dans l'humain est le plus rentable des investissements, étant donné qu'il améliore les revenus de l'individu et favorise la croissance macro-économique. Les thèses T. W. Schultz ont été confirmées après lui par d'autres économistes de renom comme G. Becker (1993). La Banque mondiale écrit (2023) : en moyenne, une année d'études supplémentaire augmente les revenus d'une personne de 10 % par an (a). Il n'existe pas d'autre investissement aussi rentable [...] La valeur du capital humain, c'est-à-dire sa part dans la richesse totale, est de 62 % (a), soit quatre fois le capital acquis et quinze fois le capital à la naissance<sup>5</sup>.

En somme, à partir du moment où, il a été explicité et démontré que l'éducation (formation y comprise) constitue un investissement de premier plan, elle s'est imposée comme un objet essentiel de la science économique. Par suite, la réflexion sur les situations, les cadres, les

<sup>3</sup>Boundless <https://courses.lumenlearning.com/suny-hccc-worldcivilization/chapter/the-caste-system/>. Consulté le 15 sept. 2023.

<sup>4</sup>[https://www.ledevoir.com/societe/le-devoir-de-philo-histoire/349913/adam-smith-et-la-main-visible-de-l-education#:~:text=D%C3%A9j%C3%A0%2C%20au%20xviii%C3%A8cle%2C%20le,gratuite%20pour%20les%20classes%20d%C3%A9favoris%C3%A9es](https://www.ledevoir.com/societe/le-devoir-de-philo-histoire/349913/adam-smith-et-la-main-visible-de-l-education#:~:text=D%C3%A9j%C3%A0%2C%20au%20xviii%C3%A8cle%2C%20le,gratuite%20pour%20les%20classes%20d%C3%A9favoris%C3%A9es.). Consulté le 26 février 2023.

<sup>5</sup> <https://blogs.worldbank.org/fr/voices/le-role-crucial-de-l-education-dans-le-developpement-economique>. Consulté le 13 juin 2023.



processus et les finalités de l'éducation que constituent les sciences de l'éducation, intègre fondamentalement les dimensions économiques. Plus encore, l'intégration dans les curricula des sciences de l'éducation des thématiques interdisciplinaires (inégalités scolaires, droit à l'éducation, économie de l'éducation, planification de l'éducation, etc.), ouvrant largement sur la science économique, tend à confirmer le caractère fondamental de l'activité et de la science économiques au sein des sciences de l'éducation et de la formation.

#### **4. Les fondements économiques du droit à l'éducation**

De nos jours, le droit à l'éducation est l'un des droits humains fondamentaux. Toutefois, l'on peut constater que ce droit n'est pas souvent défendu à des fins humanistes en soi, mais dans une vision socio-économique. Ainsi, c'est davantage dans une perspective utilitariste et socio-économiste de l'éducation que le *droit à l'éducation* s'impose de plus en plus comme un enseignement fondamental dans les parcours des sciences de l'éducation dans les universités et instituts d'enseignements supérieurs. Le Conseil Economique et Social des Nations-Unies (1999, GE.99-46217, p. 1), fait observer que :

L'éducation est à la fois un droit fondamental en soi et une des clefs de l'exercice des autres droits inhérents à la personne humaine. En tant que droit qui concourt à l'autonomisation de l'individu, l'éducation est le principal outil qui permette à des adultes et à des enfants économiquement et socialement marginalisés de sortir de la pauvreté [...].

Sans doute, est-ce les enjeux sociaux et économiques majeurs autour de l'éducation qui justifient certaines pratiques ou options sur l'éducation, notamment à propos des stratégies scolaires des familles ou des politiques éducatives des Etats.

##### **4.1. Les fondements économiques de la planification en l'éducation**

Au-delà des concepts de base (ressources, marché, offre, demande, stock, flux, coûts, etc.), l'un des concepts spécifiques du domaine de la science économique est la planification. Dans les parcours des sciences de l'éducation dans les universités, la planification de l'éducation fait partie des enseignements fondamentaux. Cet enseignement fut et demeure toujours primordial au point que l'UNESCO avait dû mettre en place, dès 1963, un institut technique<sup>6</sup> chargé d'étudier, de capitaliser et d'accompagner les Etats du Tiers Monde en matière de planification de l'éducation. Dans les conceptions académiques et les pratiques administratives, les outils de la science économique fondent la planification des politiques, les stratégies nationales et la gestion de l'éducation, puis la démographie scolaire, le suivi et l'évaluation des projets éducatifs. C. Durand-Prinborgne (2000, p. 5) rappelle que la planification est donc aussi un moyen d'organiser l'acquisition des connaissances. En résumé, dès les origines, la planification de l'éducation est une planification macro-économique de l'État. Cette tendance s'est amplifiée dans le contexte de l'économie industrialisée et des transformations socio-économiques impliqués.

##### **4.2. Les plans de développement de l'éducation en lien avec la planification économique et sociale**

Les liens entre une société et le système éducatif qu'elle a engendré n'ont pas besoin d'être démontrés. Les systèmes éducatifs et les systèmes de formation sont souvent à l'image de l'état de la société qui les a engendrés, notamment aux plans socio-culturel et socio-économique. La plupart des pays industrialisés et développés aujourd'hui le sont parce qu'ils ont établis des liens dynamiques entre le monde socio-économique et leurs systèmes éducatifs. Inversement,

<sup>6</sup> Il s'agit de l'Institut international de la planification de l'éducation (IIEP), créé en 1963 à l'initiative de l'UNESCO. Cf. <https://www.iiep.unesco.org/fr/institut/iiep-unesco-histoire-dune-institution-pionniere>. Consulté le 9 mars 2024.



l'on peut penser sans risque de se tromper que la plupart des pays non industrialisés et dits en développement comme ceux d'Afrique subsaharienne sont dans cet état en raison des liens peu dynamiques entre leur situation macro-économique et les déterminants de leurs systèmes éducatifs. Cette situation rappelle bien le pacte colonial.

De manière générale, à l'époque contemporaine, les plans d'éducation sont induits par les faits socio-économiques (le contexte socio-économique) des Etats et non l'inverse. I. Tuomi (2018, p. 17) écrit : l'un des rôles clés du système éducatif moderne est de créer des compétences qui permettent aux individus de participer à la sphère économique de la vie. L'histoire des systèmes éducatifs est étroitement liée au développement de la société industrielle, et le travail salarié reste toujours un principe organisateur central dans les sociétés industrielles et dans leur vie quotidienne. [...] L'éducation, selon cette interprétation, est un moteur clé de la productivité et de la compétitivité économiques, et les politiques éducatives sont formulées dans le contexte de la croissance économique.

Ainsi, les systèmes scolaires formels émanent davantage des besoins globaux de planification macro-économique des États que des besoins liés à la défense des droits humains fondamentaux dans une perspective socio-humaniste.

#### **4.3. La planification de l'éducation en lien avec le développement des ressources humaines**

À l'époque contemporaine, les systèmes scolaires ont été formalisés et sont planifiés sur la base de l'utilitarisme socio-économique aux niveaux individuel et collectif. La planification de l'éducation participe d'abord de la stratégie de survie, de gestion et de prospérité des Etats, comme le concevait A. Smith (1776). Cette planification vise d'abord des ressources humaines, c'est-à-dire les capacités humaines incorporées dans les individus, le capital humain. À l'époque contemporaine, aucun État au monde ne souhaite manquer d'enseignants, de médecins, d'ingénieurs, de magistrats, etc. Ces compétences ou expertises sont cruciales pour le fonctionnement de l'État et la survie collective. C'est ainsi qu'aux niveaux des individus, des familles ou des Etats, les besoins ou les choix en matière de planification de l'éducation sont souvent dominés par l'utilitarisme socio-économique.

Les indicateurs socio-économiques du développement reconnus dans les normes internationales tels que la Production Nationale Brute par habitant et par année (PNB), la Production Intérieure Brute par habitant et par année (PIB) et surtout l'Indice Développement Humain (IDH) et dérivés sous-tendent et orientent la planification de l'éducation. Très souvent, l'intention principale est le développement des ressources humaines à des fins socio-économiques.

#### **4.4. La qualité de l'éducation implique l'efficacité et l'efficience socio-économiques**

La qualité de l'éducation est une thématique majeure aujourd'hui dans les agendas de développement, au niveau international ou national. En particulier, l'Objectif de Développement Durable 4 (ODD4, 2015) des Nations-Unies stipule qu'il faut « Assurer l'accès de tous à une éducation de qualité, sur un pied d'égalité, et promouvoir les possibilités d'apprentissage tout au long de la vie ».

Le paradigme socio-économiste de l'éducation est inhérent à l'ODD4. À toutes les cibles de cet ODD, il est question de l'égalité entre les couches sociales et entre les genres. *A priori*, cette égalité recherchée entre les couches sociales et entre les genres relève d'une légitimité morale et d'une préoccupation relevant de la justice sociale. Mais, au fond, les préoccupations de l'égalité à l'époque contemporaine renvoient aussi à la concurrence socio-économique entre



citoyens face au développement des compétences monnayables et au marché d'emploi en vue de l'insertion socio-professionnelle. Au-delà des préoccupations relatives à la justice sociale, les sept cibles de cet objectif explicitent les fondements socio-économiques de l'éducation en renvoyant aux liens entre l'éducation, la qualité de l'éducation et les rendements socio-économiques du système éducatif (efficacité et efficience). L'efficacité (des résultats) et l'efficience (par rapport aux ressources utilisées) sont des indicateurs socio-économiques qui rappellent que les systèmes scolaires formels constituent ou sont perçus à la fois comme une nécessité et une émanation macro-économique des Etats.

#### 4.5. L'émergence des approches et des concepts en sciences de l'éducation émanant de la science économique.

Depuis les années 1950, à la suite des deux guerres mondiales et leurs conséquences multi-sectorielles, le monde de l'éducation est fortement pénétré, plus ou moins silencieusement, par le monde industriel, le monde de l'entreprise, le monde du marché et du profit. Les discours et les préoccupations par rapport à la qualité de l'éducation, par exemple, s'orientent vers les coûts, les rendements, la production de la main-d'œuvre qualifiée, le développement des compétences stratégiques pour familles et les Etats. Ce n'est peut-être pas un hasard que les innovations majeures dans le secteur de l'éducation à l'échelle du monde nous viennent souvent des premières puissances économiques du monde, en premier lieu les Etats-Unis d'Amérique (USA). Ainsi, l'approche pédagogique par les compétences (APC) a émergé à partir des USA, sous les influences cumulées du monde industriel et du monde de l'entreprise. C'est ainsi qu'elle a d'abord concerné le sous-secteur de la formation professionnelle avant tout le reste du monde scolaire. A. Rey (2012, p. 12) écrit : si l'on s'intéresse à l'origine de l'approche par compétences dans les sciences de l'éducation, on découvre que dans sa première « version », celle-ci appelait CBET, *Competency Based Education and Training*. Elle est née aux Etats-Unis et dit s'inscrire dans la lignée de l'expérimentalisme, dont John Dewey est l'une des figures centrales. [...] Richard Burns explique que la « philosophie » de CBE repose sur 3 principes : 1) le monde est en changement constant et éduquer, et éduquer, c'est avant tout apprendre à l'enfant à s'adapter à ces changements par des comportements appropriés ; 2) l'éducation doit être fondée sur les données psychologiques de l'apprentissage (et en particulier sur l'idée d'un conditionnement permettant de progresser du simple au complexe dans l'acquisition des comportements appropriés ; 3) le comportement humain est essentiellement fondé sur des motivations de mieux être économique. C'est donc la notion d'*adaptation* qui est au centre de la philosophie de la *Competency based education*.

En somme, l'APC qui domine aujourd'hui les approches pédagogiques est en réalité un aboutissement de la pédagogie du « *Learning by doing* » ou de l'approche pédagogique par le projet ou le problème (socialement situé) de J. Dewey, lui-même influencé dans sa vision éducative par le monde industriel et le fonctionnalisme immanent. Certains des titres des travaux de cet auteur retracent les origines de l'APC : *The Place of Manual Training* (1901), *A Policy of Industrial Education* (1914), *The Need of an Industrial Education in an Industrial Democracy, Manual Training and Vocational Education* (1916). De là, il ressort aussi clairement la vision fonctionnaliste de l'éducation de l'auteur en lien avec le contexte socio-économique, les besoins en capital humain en rendements économiques.

La réflexion portant sur les liens fondamentaux entre éducation et l'économie, puis entre les sciences de l'éducation et la science économique permet opportunément d'apporter une distinction claire entre les concepts d'éducation et de formation. Au regard des liens originels entre éducation et formation, nombre d'acteurs ne se donnent plus la peine de marquer la distinction entre les deux concepts. Néanmoins, à observer de prêt, l'éducation n'est pas



exactement assimilable à la formation dans l'action ou suivant les effets. Aussi, au plan pédagogique n'est-il pas inutile de ressortir la nuance qui puisse exister entre éducation et formation. Prendre conscience de cette nuance peut contribuer à plus d'éclairages et de rendements pédagogiques, en situation d'éducation ou de formation.

#### 4.6. La distinction entre l'éducation et la formation à partir du concept économique

Étymologiquement, les concepts d'éducation et de formation se distinguent entre eux à un certain degré, même si les deux indiquent similairement une action commune à conduire : la transmission. Étymologiquement, éducation, de l'infinitif latin *educere*, signifie élever, tirer vers, tandis que la formation, de *formare*, traduit l'action pour donner une forme particulière à, pour confectionner, voire fabriquer.

Le concept d'éducation, chez nombre d'auteurs (J. Dewey, 1916, O. Reboul, 1992, J. Houssaye, 1992, etc.), est associé à une éducation aux valeurs morales, sociales ou politiques. À la différence, les deux concepts clés qui symbolisent le mieux le concept de formation sont : les habiletés et les compétences (*hard skills / soft skills*). Ces derniers concepts connotent l'apprentissage en termes d'exercice, d'application, d'adaptation, d'utilité et même de concurrence. R. Legendre (2005) indique que le « *skill* adaptatif », relève du domaine psychomoteur dans la taxonomie pédagogique. Il n'est pas nécessaire de rappeler que les valeurs éducatives, elles, relèvent du domaine socio-affectif dans la même taxonomie.

En somme, la distinction (et non en différence en réalité) entre les concepts d'éducation et de formation repose essentiellement sur le fait que l'éducation et les éducateurs se préoccupent de la transmission des valeurs, tandis que la formation et les formateurs se focalisent sur le moulage du corps et/ou de l'esprit en vue de reproduire efficacement des gestes (socio-économiquement utiles et valorisés). La notion de formation renvoie à celle des habiletés et des compétences.

Diverses sources témoignent de l'origine historique du concept *skill* dans le monde militaire, le monde de la formation ou de l'instruction par excellence. En particulier, l'on situe l'origine des *soft skills* au cœur de l'armée américaine dans les années 80 (Lamri, J., et al., 2022). Ensuite, la vision et la pratique ont été intégrées aux principes du management et au monde de l'entreprise, à partir de la Silicon Valley<sup>7</sup>.

En définitive, la distinction entre l'éducation cognitive et socio-affective, puis la formation psychomotrice se révèle pertinente au point qu'il est apparu, vers la fin du 20<sup>e</sup>, un courant pédagogique, celui des *soft skills* (par opposition au *hard skills psychomotrices*). C'est avec ce courant qu'émergent le concept des compétences du 21<sup>e</sup> siècle comme, en termes bergsonien, pour augmenter un supplément d'âme aux compétences techniques et socio-économiques qui tendent à réduire la grandeur de l'âme.

### 5. L'économie de l'éducation dans une perspective d'économie politique

De nos jours, le caractère fondamental de l'économie dans l'éducation justifie le fait qu'en partie, les sciences de l'éducation évoluent comme une science immanente à l'économie politique et que les contenus la discipline d'enseignement intitulé économie de l'éducation dans les parcours des sciences de l'éducation renvoient aux bases de l'économie politique.

Faire prospérer l'économie dans une société par l'éducation rappelle le précepte aristotélien selon laquelle toute science et tout art tend vers son bien propre. Or, le bien ultime est un bien d'État, un bien politique qui est perçu comme tel dans la société.

<sup>7</sup> <https://danitis.com/soft-skills-tendance-ou-revolution/>. Consulté le 17 septembre 2023.



Le bien, certes, est désirable quand il intéresse un individu pris à part, mais son caractère est plus beau et plus divin quand il s'applique à un peuple et à des États entiers. La science qui a pour objet d'étude le bien suprême est donc bien la politique. Et Aristote présente *l'Éthique à Nicomaque* comme un traité de politique<sup>8</sup>.

De même, M. Joanis (2002, p. 6) rappelle que « L'économie de l'éducation, par son accent sur l'investissement en capital humain, est aussi étroitement liée à la littérature macroéconomique sur la croissance économique, ce qui la rend particulièrement pertinente du point de vue de la politique économique ».

En fait, qu'est-ce que l'économie politique ? Dans les faits, l'économie politique est une branche de l'économie qui a pour objet l'étude la manière dont se forment, se distribuent et se consomment les richesses dans une société (J.-B. Say, 1803).

Dans une perspective progressiste, elle devrait être comprise comme l'étude des conditions de production, de distribution et de consommation des biens (publics) dans une société (étatique). C'est dans cette optique que l'éducation, à la fois en tant que bien privé (individuel), bien commun (collectif), bien public et surtout en tant que bien premier (primordial) devient en soi un objet et un enjeu politique immense. N. Yabouri (2012, vol. 1, p. 237) écrit :

Ainsi, se perçoit, semble-t-il, l'enjeu principal de l'éducation publique dans la vie et dans la gestion des États modernes. En définitive, elle est au cœur de l'économie politique. Quels que soient la vision politique et le type de conception de l'État envisagé, l'éducation est au cœur de l'organisation politique et sociale des États modernes. Pour les États modernes, l'éducation publique en tant que bien premier<sup>9</sup> est le moteur de l'économie politique à la fois en termes de production et de redistribution des biens et des services.

À l'apogée de la révolution industrielle, par rapport au rôle de l'éducation publique dans la politique britannique, Webb S. (1904, p. 9) écrit : les leaders de tous les partis politiques se sont inconsciemment faits à l'idée que l'efficacité nationale dépendait du fait de tirer le meilleur parti possible des capacités de toute la population, qui font, après tout, aussi réellement partie de nos ressources nationales que notre fer et notre charbon.

De fait, comme nous le réalisons péniblement à présent, la puissance intellectuelle de notre peuple sera seule susceptible d'assurer à la longue le maintien de notre position industrielle prééminente dans le monde. On doit donc en venir insensiblement à considérer l'éducation publique non comme un objet de philanthropie entrepris au profit d'enfants en particulier, mais comme un objet d'intérêt national, entrepris pour l'intérêt de la communauté dans son ensemble.

Dans la société post-industrielle du 21<sup>e</sup> siècle, les agendas de développement, notamment l'ODD4, en insistant sur les principes d'égalité et d'équité dans les politiques et dans les pratiques éducatives publiques remettent l'éducation au cœur de l'économie politique. Ceci, au plan académique, fait percevoir l'économie de l'éducation davantage comme l'économie politique de l'éducation.

## Conclusion

Le débat sur l'objet et la méthode propres des sciences de l'éducation au sein des sciences sociales est un débat épistémologique non encore achevé. Les sciences de l'éducation constituent-elles une science fondamentale ou appliquée ? Il en est de même à propos des

<sup>8</sup> <https://www.les-philosophes.fr/aristote/ethique-a-nicomaque/les-sages.html>. Consulté le 21 septembre 2023.

<sup>9</sup> John RAWLS (2009) distingue cinq idées acceptables du bien : bien comme rationalité ; biens premiers ; conceptions autorisées du bien ; vertus politiques ; société politique en tant que bien.



disciplines fondamentales qui fondent ou ont contribué à fonder les sciences de l'éducation en tant que discipline académique. E. Durkheim avait préposé seulement deux sciences de l'éducation en termes de fondement : la sociologie, puis la psychologie. Mais, depuis l'entrée des sciences de l'éducation dans les universités, la philosophie et l'histoire sont intégrées comme des sciences sociales fondamentales aux sciences de l'éducation.

De fait, les sciences de l'éducation sont entrées dans le milieu académique comme une science plurielle avec plusieurs disciplines fondamentales ou thématiques interdisciplinaires d'enseignement ou de formation. L'économie de l'éducation en fait partie. Certaines comme la philosophie, la sociologie, la psychologie ou l'histoire sont souvent considérées comme des disciplines fondamentales aux sciences de l'éducation. Dans cet article, nous avons soutenu et défendu la thèse selon laquelle, dans l'histoire et davantage dans l'actualité, l'économie est intimement liée à l'éducation à travers la formation aux compétences (techniques) socio-économiquement utiles, voire indispensables. C'est à juste titre que l'éducation est l'objet de la science économique, de même que la planification macro-économique des Etats modernes. De fait, les sciences de l'éducation comme sciences ayant pour objet les faits, les situations, les cadres, le processus et les finalités de l'éducation intègrent les faits économiques à la base. C'est pourquoi, la science économique devrait également être considérée comme une science fondamentale des sciences de l'éducation et de la formation.

### Références bibliographiques

- Aristote (1992). *Ethique à Nicomaque*. GF-Flammarion, trad. J. Voilquin.
- Banque mondiale. (2023). *Éducation*. Banque mondiale. Consulté le 17 septembre 2023 sur <https://www.banquemondiale.org/fr/topic/education/overview>
- Becker, G. S. (1993). *Human Capital: A Theoretical and Empirical Analysis, with Special Reference to Education*, University of Chicago Press. (3rd ed.). <http://dx.doi.org/10.7208/chicago/9780226041223.001.0001>
- Bell, L., & Stevenson, H. (2006). *Education policy: Process, themes and impact*. Routledge Falmer.
- Bouglé, C. (1908). *Essais sur le régime des castes*. Félix Alcan.
- Boundless. (2023). *World Civilization. The Caste System*. Consulté le 15 septembre 2023 sur <https://courses.lumenlearning.com/suny-hccc-worldcivilization/chapter/the-caste-system/>
- Cijika, K. C. (2021). *Politique de l'éducation et analyse des systèmes éducatifs*. L'Harmattan.
- Danitis. (2019). *Les soft skills : nouvelle tendance ou réelle évolution ?* Consulté ce 17 septembre 2023 sur <https://danitis.com/soft-skills-tendance-ou-revolution/>
- Delamotte, É. (1998). *Une introduction à la pensée économique en éducation*. PUF.
- Dewey, J. (1968). *Expérience et éducation*. Armand Colin. (1<sup>ère</sup> édit. 1938).
- Dewey, J. (1983). *Démocratie et éducation*, Bordeaux, L'âge d'homme, (1<sup>ère</sup> édit. 1916). DOI : 10.3917/arco.dewey.2018.01
- Dioffo, A. M. (2019). *L'éducation en Afrique*. Québec : Les Éditions science et bien commun. Collection : Mémoire des Suds. (1<sup>ère</sup> édit. 1964).
- Durand-Prinborgne, C. (2000). *Aspects légaux de la planification et de l'administration de l'éducation*. UNESCO-IPE.



- Durkheim, É. (1903). Pédagogie et sociologie. *Revue de Métaphysique et de Morale*. Tome 11, No.1, 37-54.
- Fabre, M. (2008). L'éducation chez Dewey : conversion ou adaptation ? *Recherches en éducation* [Online], 5 | 2008. URL : <http://journals.openedition.org/ree/3981>
- Fumat, Y. (2009). Les sciences de l'éducation sont-elles des sciences ? *Éducation et socialisation*, 26-2009, 17-34. DOI : <https://doi.org/10.4000/edso.16122>
- Houssaye, J. (1992). Les Valeurs à l'école. L'éducation au temps de la sécularisation. PUF.  
<https://numerique.banq.qc.ca/patrimoine/details/52327/2461442>
- IPE-UNESCO. (2024). *Histoire d'une institution pionnière*. Consulté le 13 juin 2023 sur <https://www.iiep.unesco.org/fr/linstitut/iiep-unesco-histoire-dune-institution-pionniere>
- Joanis, M. (2002). L'économie de l'éducation : méthodologies, constats et leçons, Les cahiers de la série scientifique (CS), 2002 s-70, Montréal.
- Jolicoeur, F. (2013). Vers l'abandon d'une philosophie moderne de l'éducation : étude comparative des conceptions éducatives moderne et contemporaine dans l'enseignement de la philosophie au cégep. [Thèse de doctorat, Université du Québec à Montréal].
- Kerlan, A. (2003). Philosophie pour l'éducation. ESF.
- Lamri, J., Barabel, M., Lubart, T. & Meier, O. (2022). Chapitre 1. Généralités sur les soft skills. J. Lamri, M. Barabel, T. Lubart & O. Meier (Dir), *Le défi des soft skills : Comment les développer au XXIe siècle ?* (pp. 23-42). Dunod.
- Lê Thành, K. (1981). *L'Éducation comparée*. Armand Colin.
- Lê Thành, K. (1985). L'économie de l'éducation, *Revue internationale des sciences sociales*, n° 37, Vol. 2, 237-255.
- Legendre, R. (2005). *Dictionnaire actuel de l'éducation*, Montréal, Guérin, 3e édition
- Les philosophes. (2023). *Ethique à Nicomaque*. *Les-philosophes.fr*. Consulté le 21 septembre 2023. <https://www.les-philosophes.fr/aristote/ethique-a-nicomaque/les-sages.html>.
- Mialaret, G. (2006). *Les Sciences de l'éducation*. PUF
- Pareto, V. (1909), *Manuel d'économie politique*. Hachette et la BNF.
- Patrinos A. H. (2016). *Le rôle crucial de l'éducation dans le développement économique*. Consulté le 13 juin 2023 sur <https://blogs.worldbank.org/fr/voices/le-role-crucial-de-l-education-dans-le-developpement-economique>
- Pauchant, T. (2012). *Le Devoir de philo : Adam Smith et la main visible de l'éducation*. Consulté le 15 septembre 2023 sur <https://www.ledevoir.com/societe/le-devoir-de-philo-histoire/349913/adam-smith-et-la-main-visible-de-l-education#:~:text=D%C3%A9j%C3%A0%2C%20au%20xviii%C3%A8cle%2C%20le,gratuite%20pour%20les%20classes%20d%C3%A9favoris%C3%A9es>
- Rawls, J. (2009). Unité sociale et biens premiers. *Raisons politiques*, 2009/1, n° 33, 9-43.



- Reboul, O. (1992). Les Valeurs de l'éducation. PUF.
- Rey (del), A. (2012). Le succès mondial des compétences dans l'éducation : histoire d'un détournement, Rue Descartes, 2012/1, n° 73, 7-21
- Say, J-B. (2011). *Le Traité d'économie politique, ou simple exposition de la manière dont se forment, se distribuent et se consomment les richesses*. Institut Coppet. (1<sup>ère</sup> édit. 1803).
- Schultz, T. W. (1961). Investment in Human Capital. *The American Economic Review*, 51, n°1, 1-17.
- Smith, A. (1776). *Recherches sur la nature et les causes de la richesse des nations. Des causes qui ont perfectionné les facultés productives du travail, et de l'ordre suivant lequel ses produits se distribuent naturellement dans les différentes classes du peuple*. Tome I, Trad. Garnier, 1881.
- Tuomi, I. (2018). The Impact of Artificial Intelligence on Learning, Teaching, and Education. Editors: Cabrera, Marcelino; Vuorikari, Riina; Punie, Yves. The European Commission's science and knowledge service, Joint Research Centre (JRC).
- Webb, S. (1904). *London education*. Longmans, Green and co.
- Yabouri, N. & al. (2023). Les sciences fondamentales à l'origine des sciences de l'éducation : la partition de la psychologie. P. PARI, K. Bito & I. H. Bawa (dir.). *Psychologie dans les pays du Sud*. (pp. 355-374). Edition Awoudy.
- Yabouri, N. (2012). *Les politiques éducatives au Togo de 1960 à 2010 : la question de l'équité et de l'intégration nationale*. [Thèse de doctorat, Université de Lomé].



## Pour une didactique du français : former aux gestes professionnels des professeurs en formation initiale et/ou continue au Sénégal

Bounama MBENGUE<sup>1</sup>

### Résumé

La didactique du français s'interroge sur les concepts et méthodes qu'elle élabore pour baliser son champ d'investigation. Les concepts sont les objets théoriques qui fondent le discours didactique. Quant à la méthode, elle découpe le réel en unités d'analyse. De ce fait, vont émerger des champs de recherche dont la lecture. Ses objets renvoient à des savoirs relatifs à des connaissances littéraires sur lesquelles s'exerce la compétence de lire. Ainsi, nous nous intéressons, dans cette communication sur la didactique de la lecture dans la formation initiale et/ou continue des professeurs en nous référant au cadre théorique du GRAFE qui conduit des recherches en didactique des langues et la formation des enseignants.

**Mots-clés** : analyse des pratiques, geste professionnel, lecture, formation

### Summary

French didactics questions the concepts and methods it develops to mark out its field of investigation. Concepts are the theoretical objects which form the basis of didactic discourse. As for the method, it divides reality into units of analysis. As a result, fields of research will emerge, including reading. Its objects refer to knowledge relating to literary knowledge on which the skill of reading is exercised. Thus, in this communication we are interested in the didactics of reading in the initial and/or continuing training of teachers by referring to the theoretical framework of GRAFE which conducts research in language didactics and teacher training.

**Keywords**: analysis of practices, professional gesture, reading, training

---

<sup>1</sup> Centre Régional de Formation des Professionnels de l'Éducation (CRFPE) Dakar, Sénégal.



## Introduction

Cette communication sur la didactique du français s'intéresse à la question du « comment » de la formation du professeur de français aux gestes professionnels. En prenant comme prétexte l'enseignement de la lecture et en nous appuyant sur le modèle du modèle du GRAFE (Bronckart et Dolz, Schneuwly) enrichi par la théorie de l'action conjointe en didactique (Sensevy, Mercier), la théorie des situations (Brousseau), du modèle des gestes didactiques (Boucheton et Duzetter), notre objectif est d'initier le professeur en formation à la description de l'activité d'enseignants en interaction avec leurs élèves. Du point de vue méthodologique, nous nous appuyons sur des données issues d'observations de pratiques effectives. Cette communication comporte trois parties : un cadre théorique inhérent aux modèles didactiques de référence, aux questions-problèmes et à la clarification des concepts ; un cadre méthodologique qui définit les outils de recueil et les méthodes d'analyse des données ; un cadre pratique lié à la description des gestes professionnels des enseignants *in situ*.

## 1 Cadre théorique de la formation

Le cadre théorique de la formation en didactique de la lecture dans la formation des enseignants s'intéresse à définir le contexte institutionnel, les objets de savoirs, les gestes professionnels, les concepts et la problématique dans laquelle s'inscrit cette formation.

### 1.1 Didactique de la lecture et formation des enseignants

Former à la didactique du français, c'est s'interroger sur les objets théoriques et les objets de savoirs qui légitiment le discours didactique. C'est aussi questionner la méthode qui découpe l'objet de savoir d'un champ déterminé comme la lecture en unités d'analyse. En didactique de la lecture, les objets renvoient à des savoirs indexés à des connaissances littéraires sur lesquelles s'exerce la méthode.

Au Sénégal, les programmes et les pratiques de classe accordent une place prépondérante à la lecture. Un enjeu qui est inhérent au statut du français comme langue d'enseignement et langue seconde mais aussi à la place nodale du texte littéraire, support des objets d'apprentissage (Sène, 2012). Ainsi, pour former à la didactique de la lecture dans la formation initiale et/ou continue à partir des interactions formateur-formés et objet de formation, il convient de s'intéresser d'abord à la dimension institutionnelle avec les finalités, les instructions et les moyens officiels ; ensuite à l'organisation de la discipline et les savoirs à enseigner ; puis prendre en compte les apprenants et la configuration de la classe ; aussi mettre en exergue l'attitude de l'enseignant à travers les gestes professionnels et les dispositifs mis en place ; enfin terminer avec les stages pratiques et la pratique réflexive. (Dorier, Leutenegger, & Scheneuwly, 2013)

Néanmoins, eu égard à certaines contraintes et pour ne pas être trop ambitieux, nous nous limiterons aux gestes en évoquant d'abord les contours du cadre institutionnel qui pourrait légitimer cette activité de formation des enseignants et les objets de savoirs propres à la discipline.

### 1.2 Cadre institutionnel de la formation

La formation initiale du professeur de français relève de la compétence de la Faculté des Sciences et Technologie de l'Éducation et de la Formation (FASTEF) qui est investie de la prérogative de donner une formation diplômante aux futurs professeurs des cycles de l'enseignement moyen et secondaire du Sénégal. Quant à la formation continue, elle est assurée par les formateurs des Centres Régionaux de Formation des Personnels de l'Éducation



(CRFPE) qui, dans le cadre du Plan Académique de Formation (PAF) coordonné par l'Inspecteur d'Académie assurent la formation et l'accompagnement des professeurs dans les cellules d'animation pédagogique (DFC, 2022). Le rôle dévolu à la cellule d'animation est la promotion des disciplines d'apprentissage et l'amélioration de la performance professionnelle des enseignants. Elle est en outre un lieu d'expérimentation, d'élaboration, de production et de diffusion de documents et de matériels didactiques (MEN, 2011). Néanmoins, ces formations dans les cellules consistent à suivre la pratique d'un enseignant sans méthodologie d'observation rigoureusement élaborée, suscitant souvent un débat qui va dans tous les sens. C'est la raison pour laquelle, les académies de Ziguinchor et de Sédhiou ont adopté la méthodologie OPERA d'observation et d'analyse des pratiques enseignantes pour rendre le fonctionnement des cellules plus pertinent. Donc, c'est dans ces instances de formation continue que nous proposons de mettre en œuvre cette formations sur les gestes avec comme prétexte la lecture.

Pour aborder la lecture des textes littéraires, le Sénégal préconise la démarche intitulée SLIPEC (Situation du texte, Lecture, Idée générale, Plan, Explications détaillées, Conclusion). D'ailleurs, Diarra (2009) dira que cet outil d'intervention constitue un des pivots de la formation des enseignants. Pour Sène (2012), cette méthode qui consiste en une lecture linéaire du texte se présente comme le label de la formation initiale. Dans ce sens, Fall (2022) ajoute que la lecture SLIPEC ainsi que la lecture méthodique sont les voies obligées de l'enseignement officiel du texte littéraire. En effet, le recours à ces modèles didactiques pour enseigner les textes au cycle secondaire est nécessaire pour définir les dimensions « enseignables » de l'objet (Bronckart, Bulea, & Pouliot, 2005). Dans cette perspective, une étude du programme permet de circonscrire les dimensions de l'objet à enseigner dans les séances de lecture.

### 1.3 Objets de savoir en formation à la didactique de la lecture

Les objets de savoirs dans la formation à l'enseignement du français au lycée renvoient à des savoirs déclaratifs et procéduraux associés à des courants et des genres littéraires sur lesquels s'exercent les gestes professionnels de l'enseignant.

#### ● Histoire du programme de français en formation

Tout enseignement d'une matière scolaire a une histoire qui est relative aux objectifs successifs qui lui ont été assignés, aux méthodes, aux pratiques pédagogiques, aux techniques d'évaluation et aux programmes successifs. Dans ce sillage, le Sénégal s'est inscrit depuis l'indépendance dans la dynamique de la révision des programmes de français (1972, 1976, 1998, 2009) dans la perspective de l'efficacité des enseignements et des apprentissages.

Le programme de français du secondaire de l'année 1972, appelé programme « *des experts de Tananarive* », modifié par celui de 1976 préconise l'entrée par les thèmes (CNF, 1976). Cette période est caractéristique de l'approche par les contenus qui se préoccupe d'ériger les grands écrivains comme modèle à imiter et met en avant le respect des normes en favorisant un purisme qui ne tolère que la langue correcte. Sa démarche est magistrale et transmissive et met le focus sur la littérature (Simard, Dufays, Dolz, & Garcia-Debanco, 2010).

Le programme adopté en 1998 coïncide avec la pédagogie par objectifs (PPO). Celle-ci découpe l'objet d'étude en objectifs généraux qui sont décomposés en objectifs spécifiques précisés par des objectifs opérationnels. Le programme de cette époque prône l'entrée par les genres littéraires (CNF, 1995-1998) Cependant, avec « l'atomisation de l'apprentissage » liée à la spécification, se pose un problème de transfert.



Le programme de 2009, en vigueur, préconise « *l'entrée par les compétences, mise sur l'efficacité du professeur de français et vise l'autonomie de l'apprenant par son implication plus effective dans son propre apprentissage* ». La compétence de lecture visée est de « *lire les différents genres et types de textes et les analyser avec méthode.* » Cependant, cette approche par compétence n'est pas encore effective du fait de problèmes que les chercheurs ont soulevés et que nous avons déjà mentionnés dans un article sur cette question (Mbengue, 2021).

Dans le cycle secondaire, l'enseignement du français relativement orienté vers la littérature ignorait en partie les réalités de la société et favorisait l'étude des classiques dans la perspective de former le goût et le jugement intellectuel à l'aide de genres comme la poésie, le théâtre, le roman. Néanmoins, cette tendance est revue avec l'introduction des écrits sociaux et professionnels afin de lier l'école à la société comme l'exige la loi d'orientation 91-22 ainsi que le programme actuel qui recommande de lire les différents genres et types de texte, qu'ils soient des textes littéraires ou non littéraires. L'enseignement du français selon Simard et al (2010) n'est plus dominé par l'exposé magistral mais plutôt par l'approche interactive qui prend en compte le contexte. C'est certainement dans cette perspective que s'inscrit la lecture expliquée.

#### ● Lecture expliquée

La séance de lecture expliquée se propose d'étudier le sens du texte et de dégager, par-là, les idées. A travers la lecture expliquée, l'élève apprend à lire et à penser, à acquérir du vocabulaire, à développer son jugement. Cette activité de lecture forme le goût, meuble l'esprit et fortifie la raison de l'apprenant. Cette méthode de lecture SLIPEC comporte une Situation du texte, un moment de Lecture du texte, la formulation de l'Idée générale, la détermination du Plan d'étude du texte, une Explication détaillée de chaque partie du texte et une Conclusion (Bianco, Fantognon, Gombert, Nicot-Guilloreil, & Vigner, 2022). En somme, la lecture expliquée préconise la méthode active. La leçon doit être faite sous la forme dialoguée, par des questions-réponses car elle se fonde sur la co-activité enseignant/élèves

#### ● Lecture méthodique

La lecture méthodique est une activité de lecture organisée et réfléchie qui donne aux élèves l'occasion d'élucider et de confirmer ou de corriger leurs premières impressions à la suite de la lecture d'un texte. C'est un exercice oral qui s'intéresse au sens du texte, à sa nature, sa spécificité en partant d'une hypothèse de signification. La lecture méthodique vise à faire :

- observer objectivement les formes et les systèmes de formes d'un texte à travers la grammaire, la morphologie, la syntaxe, mais aussi le lexique, l'énonciation, les figures de rhétorique voire la structure du texte ;
- analyser l'organisation de ces formes et percevoir leur dynamique dans le texte : convergences et divergences ;
- explorer le non-dit ;
- construire de manière progressive la signification du texte à partir d'hypothèse de lecture dont la validité est à vérifier ;
- apparaître dans une synthèse claire et précise l'unité, l'originalité et la spécificité du texte étudié (Ipam, 1996).

Du point de vue méthodologique, la lecture méthodique est proche des principes épistémiques qui fondent la démarche scientifique non pas en ce qui concerne ses lois et ses principes (neutralité, objectivité, causalité) et la validité de ses résultats (vérités empiriques contrairement à la littérature qui relève de la spéculation) mais plutôt dans sa démarche



seulement et surtout celle hypothético-déductive. La démarche de la lecture méthodique est la suivante : l'identification du texte, la formulation des hypothèses de lecture, la définition des axes et des entrées de lecture qui guideront l'analyse et l'interprétation globale du sens du texte. De manière générale, lors de l'activité de lecture méthodique, il est important de se poser des questions sur le contexte, le plan, le savoir encyclopédique, le style et la rhétorique, l'histoire et le genre littéraire.

#### 1.4 Geste professionnel dans la formation de l'enseignant

L'analyse des pratiques professionnelles est incontournable pour la formation des enseignants et la connaissance des savoirs en jeu (Dolz & Leutenegger, 2015). Elle comprend deux ensembles dans lesquels s'inscrivent les recherches. Il s'agit de l'approche évaluation de l'efficacité des enseignants et de celle descriptive. La première dite modèle « processus-produits » s'intéresse à la relation entre les pratiques déclarées des enseignants et les acquisitions réelles des élèves afin d'évaluer leur efficacité. La seconde, connue sous le paradigme « écologique » et ayant pour cadre le contexte de la classe, décrit les modalités de mise en œuvre des curricula, les interactions maître/élèves, les modes de regroupement des élèves, l'organisation temporelle des activités (Tupin, 2003).

Aussi, l'activité professionnelle peut être appréhendée dans la perspective des gestes du métier ou des gestes professionnels. Les gestes du métier renvoient à un répertoire de gestes, de séquences scénarisées, à l'existence d'un code des valeurs, aux jugements d'utilité, de beauté qui disent le rapport au métier et d'efficacité pour ce qui relève de l'action réalisée. Cependant, les gestes professionnels ne se livrent pas dans un moule type mais apparaissent sous des configurations plus ou moins performantes pour la réussite de l'action (Jorro, 2006). Ainsi, différents modèles théoriques servent de patron à l'analyse des gestes professionnels dont :

- Les didacticiens comparatistes qui analysent le travail enseignant en termes d'action conjointe (Sensevy, Mercier, Amade-Escot),
- Le modèle de l'agir enseignant qui étudie l'activité enseignante en termes de gestes professionnels (Jarro, Alin, Bucheton) ;
- Le GRAFE (Groupe de Recherche pour l'Analyse du Français Enseigné) avec les gestes didactiques fondamentaux.

Le GRAFE qui nous sert de modèle, conduit des recherches dans le domaine de la didactique des langues et de la formation des enseignants. Le programme vise méthodiquement la construction d'outils théoriques et d'instruments concrets pour étudier la manière dont est conduit l'enseignement du français, non du point de vue des prescriptions ou des propositions didactiques idéales, mais au plus près des pratiques réelles. Il cherche à saisir cet objet à l'échelle moyenne de l'organisation pédagogique, et à l'échelle fine de l'action didactique (conjointe). Pouvoir à la fois conduire des analyses précises, rendant possibles des traitements quantitatifs solides, tout en restant conscient de la nécessité de les inscrire dans des approches compréhensives, croiser les regards disciplinaires, exploiter l'héritage théorique du domaine et de ses champs connexes, voilà l'enjeu (Chabanne, 2021). Le groupe travaille à partir d'une méthodologie d'analyse des objets enseignés en classe de français et distingue quatre gestes didactiques fondamentaux dans les séquences d'enseignement-apprentissage.

##### ● Mise en place de dispositifs didactiques

Durant la séance, l'*élémentarisation* de l'objet se fait sous des formes diverses notamment avec un déploiement d'outils d'enseignement tels que les supports matériels, les consignes et les modes de travail qui portent la marque des différentes dimensions de l'objet. Ces outils et leur mise en œuvre en classe constituent le *dispositif didactique*. L'étude de celui-ci, revient à



s'intéresser à la manière dont l'objet est rendu présent à travers les différents supports mobilisés par l'enseignant. Aussi, cette étude du dispositif didactique s'intéresse surtout aux consignes de travail qui permettent de présenter l'objet (Schneuwly, Cordeiro, & Dolz, 2005). Avec ce geste, le rôle des consignes et des reformulations est de mettre en évidence la dimension de l'objet enseigné ainsi que la temporalité et les ressources matérielles. D'ailleurs, la reformulation d'une consigne constitue une forme de régulation du travail des élèves en cas d'obstacle ou d'oubli (Curtet, Périni, & Tissot, 2015). La présentation de l'objet à enseigner dans la classe, est un prétexte pour créer les conditions d'une rencontre de l'élève avec celui-ci, pour qu'il puisse ensuite le manipuler, l'observer, l'analyser, le décomposer (Chabanne, 2021).

#### ● Régulation des apprentissages

Le geste de régulation des apprentissages permet une construction de l'objet enseigné, afin de concrétiser la manière dont les apprentissages se déroulent (Curtet, Périni, & Tissot, 2015). Deux types de régulations se distinguent dans la classe : les régulations internes et les régulations locales. Les premières permettent d'évaluer les connaissances des élèves au début, au cours ou à la fin d'un cycle d'apprentissage, à l'aide d'un outil de régulation, comme une grille de critères pour la rédaction d'un texte. Les deuxièmes sont des échanges avec l'élève, en face à face ou en groupe permettant de pointer des interactions qui conduisent à la construction de l'objet enseigné (Schneuwly, Cordeiro, & Dolz, 2005).

#### ● Institutionnalisation du savoir construit

L'institutionnalisation, une fixation conventionnelle du savoir lors de la relation didactique, peut être marquée par trois critères avec leurs opérateurs. Il s'agit de la :

- généralisation : elle se fait par extension ou par compréhension et implique un rappel d'informations antérieures sur l'objet enseigné; une mise en évidence d'un ou de plusieurs aspects nouveaux de l'objet enseigné. Opérateurs : reprises anaphoriques ; termes génériques; termes désignant des propriétés accessoires de l'objet; métalangage.
- modalisation : elle est liée au passage de la mise en œuvre du concept dans l'activité scolaire à sa généralisation selon a) une modalité logique mettant en évidence la valeur de vérité de l'objet ou b) une modalité appréciative mettant en évidence la valeur d'utilité de l'objet. Opérateurs : termes axiologiques ; marques modales prescriptives ; auxiliaires.
- décontextualisations/contextualisation : elles impliquent la construction d'une culture partagée de la classe mobilisable par les élèves dans des temps et des lieux autres que le contexte de *présentification/élémentarisation* de l'objet. Opérateurs : compléments de temps et de lieu. Les formes qu'elles prennent et les dimensions de l'objet sur lesquelles elles portent peuvent faire l'objet de description (Schneuwly, Cordeiro, & Dolz, 2005).

#### ● Geste de mémoire didactique

L'analyse de la mémoire didactique passe par une mise en relief des moments où la mémoire est convoquée, aussi bien dans sa fonction de rappel (référence à la mémoire de la classe, de l'élève, des activités scolaires et/ou de l'objet enseigné) que dans sa fonction d'appel et d'anticipation (notamment à la mise en mémoire) (Schneuwly, Cordeiro, & Dolz, 2005).

### 1.5 Clarification des concepts

Le travail de clarification conceptuelle est centré sur les notions de geste professionnel et d'analyse de pratiques dont la compréhension est fondamentale pour cet article.

#### ● Geste professionnel



Le geste professionnel est un signe verbal et non verbal adressé à un ou plusieurs élèves pour susciter leur activité (Laux, 2015). Le geste professionnel d'un sujet est une arène de significations. Il est aussi l'individuation et la stylisation des techniques corporelles et mentales, éventuellement différentes, en circulation dans le métier et qui font le "toucher social" de ce métier.

### • Analyse des pratiques

L'analyse des pratiques en formation initiale ou continue est un retour réflexif sur des situations professionnelles effectivement vécues afin de les comprendre, de partager des réussites ou difficultés dans une perspective de régulation, de perfectionnement, de prise de conscience des limites personnelles non conscientes pour parvenir à l'efficacité (Danvers, 2003). Elle renvoie à la description de l'enseignement à partir des processus interactifs enseignement-apprentissage en classe. Les pratiques enseignantes regroupent l'ensemble des tâches professionnelles liées au métier d'enseignement. Elles comprennent ainsi l'acte d'enseignement, inhérent au travail du professeur *in situ*.

## 1.6 Problématique de la recherche

### • Vers la formation d'un enseignant professionnel

Notre objectif s'inscrit dans le cadre de la valorisation de la recherche par l'apport de celle-ci à la formation à l'enseignement du français. En effet, à la suite de leurs travaux, les chercheurs d'OPERA proposent pour la formation initiale des enseignants et leur développement professionnel l'adaptation des résultats auxquels ils sont parvenus. Ils souhaitent non seulement leur vulgarisation mais aussi le « transfert » ou la « transposition » pour aider les enseignants en formation à mobiliser ces savoirs issus de la recherche dans des situations de pratiques professionnelles réelles. Ils avancent qu'il n'y a pas d'analyse de pratiques formatrices sans « pratiques mises en œuvre » dont part l'analyse (séances observées), sans théorie, c'est-à-dire un cadre théorique de référence qui guide les formés vers le « savoir-analyser » de leurs pratiques (Altet, Sall, Seck, & Ouedraogo, 2017). Notre stratégie est de partir de pratiques effectives de professeurs de français et d'analyser, de décrire ce qui se joue dans la classe en termes de gestes professionnels de l'enseignant en interaction avec ses élèves. En d'autres termes, ce travail de formation se préoccupe d'outiller les professeurs de français dans la perspective de lui donner la capacité d'analyser son activité d'enseignement et de la conceptualiser en toute autonomie. En effet, cette connaissance des gestes effectués dans la classe le valorise et participe à son développement professionnel car il peut désormais prendre de la hauteur et réfléchir sur son agir en tant que professionnel et se départir des pratiques toutes faites et routinières que l'on exécute sans savoir pourquoi et dans tous les contextes d'enseignement. Ce professionnalisme est une compétence qui est acquise avec le temps comprise entre la formation initiale et celle continue comme la somme des expériences vécues par le professeur.

### • Formation des professeurs et gestes professionnels

S'inscrivant dans le cadre de l'analyse de l'activité de travail préalable à la formation qui permet d'avoir une connaissance précise du travail, de ses buts et des conditions d'exécution pour orienter la conception dans la perspective d'éviter de former l'enseignant dans un travail idéalisé qui n'est pas ancré dans aucune pratique effective. Aussi, soucieux de l'amélioration des pratiques de l'enseignant, notre démarche consiste à la fois à considérer cette formation en didactique comme *objet de formation* mais aussi et surtout comme *outil* dans la perspective d'une formation continue (Vidal-Gomel, 2018). Dans ce sens, la question est de savoir, « comment un formateur s'y prend-il pour l'appropriation des gestes professionnels par les



*formés ?* » En d'autres termes, il s'agit de se demander, à l'instar de Vinatier et Blanc (Blanc, 2018), *comment guider les futurs professeurs de français et certains déjà en activité à s'approprier les gestes didactiques fondamentaux de l'enseignant ?*

## 2. Cadre méthodologique de la formation

Du point de vue de la méthode, nous ne nous servons pas des pratiques des formés mais plutôt celles d'autres professeurs qui vont servir de prétexte dans le cadre de la formation initiale ou continue pour identifier, décrire et s'approprier les gestes didactiques fondamentaux. Ces enregistrements filmés, portent sur les moments clés des leçons de lecture des différents professeurs de l'échantillon. Néanmoins, ces supports peuvent être remplacés par des films des professeurs en formation qui peuvent servir de prétexte surtout au retour des stages ou lors des cellules d'animation pédagogique.

### 2.1 Modalités et supports de la formation

La formation se fait en sous-groupes selon qu'on est en situation pratique ou avec la classe entière dans les moments de formation théorique. Les supports en usage au cours de la formation sont les films, les scripts et le logiciel transana.

### 2.2 Échelles d'analyse

Pour l'analyse de la pratique du professeur filmé, la séance est découpée en phases didactiques et les phases en sous phases et en épisodes. L'échelle macroscopique est relative à la séance, celle mésoscopique, aux phases et sous phases et le niveau microscopique à l'épisode.

L'échelle macroscopique est un grain d'analyse qui fait ressortir les régularités, les traits saillants et les effets de surface. Elle donne le profil général de la séance (Marlot, 2007) à travers l'élaboration d'un synopsis qui permet de dégager de manière synthétisée son organisation et l'objet enseigné en définissant les activités ou tâches, leurs niveaux de regroupement et les moments de transition d'une activité à une autre (Bucheton & Dezutter, 2008).

Le niveau mésoscopique permet l'analyse et la comparaison de scènes qui correspondent aux changements de jeu. Il sera utilisé pour étudier les intentions et stratégies mises en œuvre par le professeur pour faire apprendre. Il s'agit de voir ce que font le professeur et ses élèves lors du jeu didactique (Sensevy, 2011). A ce niveau, l'analyse sera attentive aux transitions et clôtures.

L'échelle microscopique, se situe à un niveau de granularité très fine, comme l'épisode dont l'échelle temporelle est celle d'un geste, d'une interaction ou d'un énoncé autour de la seconde (Sensevy, 2011) Le niveau micro s'attache à l'événement didactique et rend capable de reconnaître les formes transactionnelles « courtes » à travers des faits d'une certaine manière contingents (Sensevy, 2011).

Tableau 1 : les échelles d'analyse des pratiques

Découpage	Durée	Echelle d'analyse
Séance	Heure Minutes	Macroscopique
Phase	Minutes	Mésoscopique
Episode	Minutes Seconde	Microscopique

Source : Schneuwly, B. et al. (2006)



Bref, ce découpage en phase, scènes et épisodes imite les contours de l'intrigue théâtrale faite d'actes, de scènes et de coups de théâtre.

### 3. Cadre pratique de la formation

En se servant des synopsis, on décrit, puis on analyse les pratiques du/des professeur(s) pour saisir les gestes professionnels du point de vue macroscopique, mésoscopique et microscopique.

#### 3.1 Formation à l'analyse macroscopique des gestes

- **Transcription du film de la séance**

##### Consigne de travail 1

Organisés en sous-groupes, les formés visionnent un film et le transcrivent en indiquant le minutage, le numéro des répliques, l'instance d'énonciation et le discours des acteurs. Comme dans ce modèle.

*(0:00:59.8)1 P3 Voilà on peut démarrer hen/ les vautours / I vous mettez situation // Vous rappelez les éléments de la situation*

*(0:01:15.4)2 EE livre*

*(0:01:17.1)3 P3 œuvre*

*(0:01:20.3)4 EE date de publication*

*(0:01:24.4)5 P3 oui*

*(0:01:24.8)6 EE genre / courant littéraire /*

*(0:01:43.7)7 P3 voilà vous me donnez les informations /ce texte est tiré de quelle œuvre oui*

*(0:01:52.9)8 E de coups de pilon*

- **Réalisation d'un synopsis**

Le synopsis retrace les différents moments de la leçon en fonction du type de tâches, pour lesquelles sont décrites les modalités organisationnelles et les faits et dire de chaque acteur (Brière-Guenoun, 2015). Le principe synoptique permet un rapprochement interne et un rapprochement externe. Dans le premier cas, on procède à une lecture verticale de la séquence au sein d'une classe donnée. Dans le second cas, une lecture horizontale entre deux séances défait la différenciation spatio-temporelle et permet d'observer simultanément deux pratiques et de les comparer (Sensevy, 2011). Cette analyse verticale se préoccupe de décrire le cours de l'action de l'enseignant. L'analyse horizontale consiste à comparer deux ou plusieurs pratiques de professeurs différents sur un même objet.

##### Consigne de travail 2

Les formés réalisent un synopsis en découpant la séance en phases sous forme de scénario, en réduisant les données à travers un tableau à quatre entrées à savoir le niveau de découpage, les repères temporels, les gestes et la description.

**Tableau 2 : le synopsis à l'échelle macroscopique**

NIVEAUX	REPERES	GESTES	DESCRIPTION
1			
1-1			SITUATION DU TEXTE
1-1-1			
1-1-2			
1-2			LECTURE ET IDEE GENERALE
1-2-1			
1-2-2			
1-3			PLAN DETAILLE



1-3-1			
1-3-2			
1-4			EXPLICATIONS DETAILLEES
1-4-1			
1-4-2			
1-5			CONCLUSION
1-5-1			
1-5-2			

Source : Schneuwly, B. et al. (2006)

● **Analyse verticale de la séance d’un professeur**

**Consigne de travail 3**

En se servant du synopsis, les formés procèdent à une analyse verticale de la séance indiquant dans chacune des phases, le geste de mise en place de dispositif comme le pointage, la présentification, l’élémentarisation de l’objet, le geste de régulation qui s’actualise par des échanges avec l’élève, en face à face ou en groupe permettant de pointer des interactions qui conduisent à la construction de l’objet enseigné , le geste d’institutionnalisation qui est une fixation conventionnelle du savoir, le geste de la mémoire didactique qui passe par une mise en relief des moments de retour en arrière ou d’anticipation.

**3.2 Niveau mésoscopique : l’analyse horizontale des phases de P1 et P2**

**Consigne de travail 4**

Du point de vue mésoscopique, les formés organisés en sous-groupes, décrivent les pratiques de P1 et P2 puis analysent les phases didactiques une à une en les comparant tout en essayant de décrire comment sont pris en charge le geste de mise en place de dispositif, le geste d’institutionnalisation et le geste de la mémoire didactique.

Tableau 3 : le synopsis à l’échelle mésoscopique

P1		P2	
GESTES	DESCRIPTION	GESTES	DESCRIPTION
	Lecture d’un texte de la Négritude avec la méthode SLIPEC		Lecture d’un texte de la Négritude avec la méthode SLIPEC
	SITUATION DU TEXTE		SITUATION DU TEXTE
	LECTURE ET IDEE GENERALE		LECTURE ET IDEE GENERALE
	PLAN DETAILLE		PLAN DU TEXTE

Source : Schneuwly, B. et al. (2006)

**3.3 Formation à l’analyse microscopique des gestes**

L’analyse microscopique concerne le geste de régulation locale qui est le fruit d’une interaction, d’un échange direct entre professeur et élève *in situ* (Cordeiro Sales & Schneuwly, 2007). Dans le discours et la communication en classe, on distingue un pattern à trois termes connu sous l’appellation de *pattern interactif* (IRE) : (I) initiation ou questions, au sens large, de l’enseignant, (R) réponse de l’élève, (E) évaluation de la réponse de l’élève (feedback). Ce pattern structure les interactions, c’est-à-dire les questions/sollicitations de l’enseignant et la



réponse de l'élève portant sur les contenus enseignés. Ainsi, la prise en considération du pattern IRE amène à identifier des épisodes interactifs dans le discours des acteurs afin d'analyser leur fonction de régulation potentielle (Mottier Lopez, 2008; Seguel Tapia & Mottier Lopez, 2020). Dans ce sens, nous traitons les régulations interactives sur le contenu et les régulations portant sur les attitudes.

### • Régulations interactives sur le contenu

#### Episode 1 : refus de l'erreur par le professeur

##### Consigne de travail 5

Dans l'épisode 1, analyser les gestes de régulation adoptés par le professeur P2 face à l'erreur dans le processus d'enseignement et apprentissage.

*(0:12:23.5)54 P2: très bien donc vous avez dit que c'est un poème / et qu'est ce qui montre ici que nous sommes nous avons un poème / qu'est ce qui montre que nous avons un poème ici oui*

*(0:12:35.8)55 E: l'esthétique*

*(0:12:38.8)56 P2: l'esthétique / oui hé précisément c'est quoi / qu'est-ce vous entendez par l'esthétique*

*(0:12:44.5)57 E: on a certaines rimes*

*(0:12:46.8)58 P2: rimes/ est ce que dans ce texte-là y a des rimes/ oui*

*(0:12:51.4)59 EE: non*

*(0:12:53.1)60 P2: non y a pas de rime hein oui*

#### Axes d'interprétations possibles des gestes du professeur par les formés

Les formés doivent montrer que la conception de l'erreur en pédagogie a évolué en passant de l'erreur comme une faute et passible d'une punition, à une conception nouvelle qui conçoit l'erreur comme un témoin des difficultés auxquelles l'élève est confronté dans le processus d'apprentissage (Astolfi, Darot, Ginsburger-Vogel, & Toussaint, 2008).

#### Episode 2 : relances du professeur face à l'erreur pour réguler les apprentissages

Face à l'erreur, le professeur doit modifier ses représentations par rapport à la classe idéale où l'erreur ne sera plus vue comme une faute mais plutôt trouver les voies et moyens en tant que médiateur pour faciliter l'appropriation du savoir en jeu lors des interactions avec les élèves. Parmi ces stratégies de régulation des apprentissages, il a à sa disposition « la régulation interactive » qui a lieu lorsque l'élève interagit avec le professeur, les pairs ou du matériel permettant une autorégulation de l'apprentissage. Ces régulations interactives ont pour caractéristique d'être intégrées au processus d'enseignement *in situ* (Mottier Lopez, Mars 2012).

##### Consigne de travail 6

Dans l'épisode 2, analyser les gestes de régulation adoptés par le professeur P3 face à l'erreur dans le processus d'enseignement et apprentissage.



Tableau 4 : le synopsis à l'échelle microscopique

Temps	Acteurs	Propos
(0:36:32.7)	P2	très bien une maison cru- une maison cruelle ici nous notons quelle figure? Une maison cruelle quelle figure avons-nous dans cette expression-là ?comment on appelle cette figure notée dans cette expression une maison cruelle? hun cruelle qui est un...
(0:36:43.4)	EE	une allégorie
(0:36:44.5)	P2	est-ce que c'est une allégorie hun quand est-ce parle-t-on d'allégorie?
(0:36:48.5)	E	Métaphore
(0:36:49.9)	E	quand on a le sens abstrait
(0:36:51.4)	P2	donc allégorie on a dit c'est quand une idée abstraite est est ima- est imagée
(0:36:56.0)	E	quand on a le sens figuré
(0:36:57.5)	P2	hun non/ oui
(0:37:00.4)	E	Métaphore
(0:37:04.3)	P2	métaphore/ métaphore est ce que nous avons une métaphore ici ?
(0:37:05.9)	EE	Non
(0:37:07.5)	P2	cruelle c'est un sent-
(0:37:09.6)	EE	Sentiment
(0:37:11.2)	P2	sentiment et le sentiment là on le reconnaît /hun qu'est qui est susceptible d'avoir un sentiment ? Qu'est ce qui est susc- oui
(0:37:16.7)	E	une personnification
(0:37:20.6)	P2	très bien nous avons ici une personni-une personnification absolument

Source : Schneuwly, B. et al. (2006)

### Axes d'interprétations possibles des gestes du professeur par les formés

Les formés doivent montrer que le professeur P3 emploie des questions de relance comme forme de régulations interactives. Ces questions, dans la perspective de la théorie des médiations culturelles servent de stratégies d'étayage face à l'obstacle auquel on fait face durant l'interaction professeur-élève. Les médiations du professeur participent à la guidance de l'élève et favorisent la régulation des apprentissages de l'élève.

### Episode 3 : régulations interactives sur les attitudes

Les régulations sur les attitudes sont relatives à la réaction du professeur face à des écarts de conduite d'un ou des élèves durant le processus d'enseignement et apprentissage. Jean Houssaye cité par Mainguy et Nicolas (2019), distingue parmi les attitudes des élèves dans la classe, celui qui joue le rôle du mort et celui qui a le rôle du fou. Il montre qu'un élève qui « fait le mort » est un « tiers temporairement exclu, passif ». Le fou est celui qui perturbe la classe, en faisant par exemple autre chose que l'activité. Certains rôles joués par les élèves peuvent réduire l'attention d'autres élèves. Cela contraint l'enseignant à abandonner le champ des savoirs pour se concentrer sur la gestion de la classe. L'enseignant doit intervenir pour recentrer ses élèves vers l'objectif d'apprentissage ou la construction des savoirs.

### Consigne de travail 7

Dans l'épisode 3, analyser les gestes de régulation adoptés par les professeurs P2 et P3 face à l'attitude de certains élèves durant le processus d'enseignement et apprentissage.

(0:21:52.4)P1: (s'adresse à un élève qui ne suit pas) *c'est quoi / Mamy eumh /si tu n'as pas envie de travailler tu pars*

(0:05:54.4)47 P3 (dicte ce passage et interpelle un élève) *monsieur vous n'écrivez pas /derrière vous n'écrivez pas*

### Axes d'interprétations possibles des gestes des professeurs par les formés



L'interprétation peut être axée sur le ton de la voix, l'énonciation, le type de phrase et l'apostrophe. Aussi, le formé peut s'intéresser à la dimension de la perturbation et la colère, la menace et le manque de contrôle qu'elle suscite chez le professeur.

Dans l'interprétation, montrer que la non-participation de l'élève peut être due à un manque de compréhension qui est à l'origine de sa démotivation à apprendre. Le professeur doit alors aménager un espace de dialogue pour favoriser le geste d'atmosphère (Bucheton & Dezutter, 2008; Bucheton & Soulé, 2009) propice au climat de confiance et de travail.

## Conclusion

La formation sur les gestes professionnels appliqués à la lecture est un prétexte pour familiariser les formés avec un modèle théorique leur permettant de saisir leur pratique de classe dans le but de rendre l'activité enseignante plus professionnelle. L'évaluation de l'agir professoral durant les séances de cellule d'animation pédagogique, à l'aide de film, de verbatim qui sont décryptés à partir de concepts théoriques et d'une méthodologie qui découpe le réel de l'activité dans ses moindres détails, donne une vision claire de ce qui se fait effectivement dans la classe et favorise un recul par rapport aux habitudes. Les gestes professionnels constituent alors une grille de lecture qui guide et oriente le professeur qui est désormais compétent pour juger non seulement de sa pratique mais aussi celle de son collègue dans ses réussites et ses limites dans la perspective d'apporter et de suggérer des régulations tant du point de vue des contenus de la discipline que des méthodes voire des situations de la classe qui sortent de l'ordinaire.

## Bibliographie

- Altet, M. (1994). *La formation professionnelle des enseignants, analyse des pratiques et situations pédagogiques*. Paris: PUF.
- Altet, M., Sall, H. N., Seck, M., & Ouedraogo, I. (2017). Former des enseignants à partir des résultats d'une recherche sur les pratiques effectives dans le contexte de l'Afrique subsaharienne : le projet OPERA au Burkina faso, enjeux et défis. Dans J. Desjardins, J. G. Beckers, & O. Maulini, *Comment changent les formations d'enseignants* (pp. 157-175). Bruxelles: De Boeck .
- Astolfi, J.-P., Darot, É., Ginsburger-Vogel, Y., & Toussaint, J. (2008). Chapitre 8 Erreur. Dans J.-P. Astolfi, É. Darot, Y. Ginsburger-Vogel, & J. Toussaint, *Mots-clés de la didactique des sciences, Repère, définitions, bibliographies* (p. 87 à 91). Bruxelles: De Boeck Supérieur.
- Bianco, M., Fantognon, C., Gombert, J. E., Nicot-Guillorell, M., & Vigner, G. (2022). *Enseigner la lecture-écriture, les langues d'enseignement*. APPRENDRE. <https://apprendre.auf.org/gte-5-apprentissage-de-la-lecture-et-langues-denseignement>
- Blanc, N. (2018). *Former à l'analyse des interactions orales à partir des situations exolingues ou comment voir des savoirs et gestes professionnels dans l'activité enseignante*. Rennes: PUR.
- Brière-Guenoun, F. (2015). Les gestes du professeur d'éducation physique en milieu difficile : de multiples compromis au service de la co-construction des savoirs. *Carrefours de l'éducation*, n°40, Décembre , 85-103. <https://www.cairn.info/revue-carrefours-de-l-education-2015-2-page-85.htm>
- Bronckart, J.-P. (2016). *Pourquoi et comment devenir didacticien?* Presses Universitaires du Septentrion.
- Bronckart, J.-P., Bulea, E., & Pouliot, M. (2005). *Repenser l'enseignement des langues, comment identifier et exploiter les compétences?* Paris : Presses Universitaires du septentrion.



- Bucheton, D., & Dezutter, O. (2008). *Le développement des gestes professionnels dans l'enseignement du français*. Bruxelles: De Boeck.
- Carrière, A. (2021). *Penser la consigne en contexte scolaire pour favoriser la réussite des élèves*. Franche-Comté: Université Franche-Comté. <https://univ-fcomte.hal.science/hal-03442545/>
- Chabanne, J.-C. (2021). Ronveaux, C. et Schneuwly, B. (dir.). (2018). Lire des textes réputés littéraires : discipline et sédimentation. Enquête au fil des degrés scolaires en Suisse romande. *Repères*. <https://journals.openedition.org/reperes/2810>
- CNF. (1976). *Programme de français de l'enseignement secondaire général*. Dakar: MEN.
- CNF. (1995-1998). *Programme français de l'enseignement moyen, de l'enseignement secondaire générale et de l'enseignement technique*. Dakar: MEN.
- Cordeiro Sales, G., & Schneuwly, B. (2007). La construction de l'objet enseigné et les organisateurs du travail de l'enseignant. *Recherche et formation*, n° 56, pp. 67-79. <https://journals.openedition.org/rechercheformation/903>
- Curtet, L., Périni, D., & Tissot, S. (2015 ). Le questionnement: proposition d'un outil d'analyse d'une pratique ordinaire. *Formation et pratiques d'enseignement en questions*, pp. 61-76. <https://revuedeshep.ch/pdf/18/18-04-Curtet-Perini-Tissot.pdf>
- Danvers, F. (2003). *500 mots-clés pour l'éducation et la formation tout au long de la vie*. Lille: Presses Universitaires du Septentrion.
- DFC. (2022). *Guide d'accompagnement des cellules d'animation pédagogiques pour l'utilisation de ressources de formation*. Dakar: MEN.
- Diarra, B. (2009). *L'enseignement de la lecture et de l'écriture du texte argumentatif dans le contexte de français langue seconde (FLS) dans l'enseignement secondaire au Sénégal: l'exemple du résumé suivi de discussion*. Dakar: UCAD.
- Dolz, J., & Leutenegger, F. (2015). L'analyse des pratiques : une démarche fondamentale dans la formation des enseignants. *Revue FPEQ no18.indd 7*, 7-16. <https://archive-ouverte.unige.ch/unige:76721>
- Dorier, J.-L., Leutenegger, F., & Scheneuwly, B. (2013). *Didactique en construction, construction des didactiques*. Bruxelles: De Boeck.
- Fabre, M. (2009). *Philosophie et pédagogie du problème*. Paris: Vrin.
- Fall, O. S. (2022, octobre). *L'étude de texte : une entrée par les questions*. <https://bop.fipf.org>
- Fiard, J., & Auriac, E. (2005). *L'erreur à l'école, petite didactique de l'erreur scolaire*. Paris: L'Harmattan.
- Ipam. (1996). *Enseigner le français au collège et au lycée*. Paris: EDICEF.
- Jorro, A. (2006). L'agir professionnel de l'enseignant. *Séminaire de recherche du Centre de Recherche sur la formation - CNAM, Paris, France*. [halshs](https://shs.hal.science/halshs). <https://shs.hal.science/halshs>
- Maarfia, N. (2022). La consigne au coeur des apprentissages dans les manuels de français de la deuxième génération. *Journal of literature & foreign languages & human sciences*, Volume 5, n0 2, 332-344. <https://www.asjp.cerist.dz/en/article/201537>
- Manguy, A., & Nicola, V. (2019). *Les formes d'étayage de l'enseignant-débutant et la dévolution du problème*. Nantes: Université Nantes.
- Maulini, O. (2005). Sous le savoir, le questionnement, Raisons d'apprendre et de continuer d'enseigner . *Café pédagogique*, n°69. <https://www.cafepedagogique.net/>
- Mbengue, B. (2021). Enseigner et évaluer par compétences : mise en oeuvre de la pédagogie de l'intégration en français. *Collection plurilinguisme, Volume N°6, Novembre* , 400-417.
- MEN. (2011). *Arrêté portant organisation et fonctionnement des cellules d'animation pédagogique dans l'enseignement moyen et secondaire*. Dakar.



- Mottier Lopez, L. (2008). *Apprentissage situé, la microculture de la classe en mathématique*. Berne: Peter Lang.
- Mottier Lopez, L. (Mars 2012). L'évaluation formative des apprentissages des élèves: enjeux de temporalités et de différenciation pédagogique . *Educ Recherche*, vol. 2, num.1, 42-46. <https://www.asjp.cerist.dz/en/article/195224>
- Pierret, C. (2019). *Le feedback en classe de langue : et si on inversait les rôles ? L'impact du feedback apprenant sur l'agir professoral*. Aix-Marseille: PUAM.
- Poltorak, E. (2011). Question du feedback en didactique des langues étrangères : quelques réflexions théoriques . *Glottodidactica* , 38 , 31-42. <https://pressto.amu.edu.pl/index.php/gl/article/view/338>
- Portilla, N. (2017, Juillet 19). L'internationalisation de l'approche par compétences, le cas du Mexique, entre transfert de modèle et résistance. *Cahiers de la recherche sur l'éducation et les savoirs*, 16, pp. 139-158. <https://hal.science/hal-02891099>
- Robert, J.-P. (2008). *Dictionnaire pratique de didactique du FLE*. Paris: Ophrys.
- Schneuwly, B., Cordeiro, G. S., & Dolz, J. (2005). A la recherche de l'objet enseigné : une démarche multifocale. *Les dossiers des sciences de l'éducation*, N°14, pp. 77-93. <https://archive-ouverte.unige.ch/unige:36382>
- Schneuwly, B., Dolz, J., Ronveaux, C. (2006). Le synopsis: un outil pour analyser les objets enseignés. Dans M.-J. Perrin-Glorian & Y. Reuter, *Les méthodes de recherche en didactiques : actes du premier séminaire international sur les méthodes de recherches en didactiques de juin 2005* (pp. 175-189). Villeneuve d'Ascq : Presses universitaires du Septentrion.
- Seguel Tapia, F., & Mottier Lopez, L. (2020). Évaluation-régulation interactive située(ERIS). Cinq structures de participation guidée soutenant l'entrée des élèves dans «L'indien de la Tour Eiffel». *La Revue LEeE*,3. <https://doi.org/10.48325/rleee.003.03>
- Sène, M. (2012). Didactique du FLS et développement de la compétence narrative écrite chez des collégiens sénégalais. *Le français dans le monde*, 131-142. <https://fastef.ucad.sn/revuefastef/articles/mbayesene/msene-francais-monde.pdf>
- Sensevy, G. (2011). *Le sens du savoir, éléments pour une théorie de l'action conjointe en didactique*. Louvain-La-Neuve, Belgique : De Boeck.
- Simard, C., Dufays, J.-L., Dolz, J., & Garcia-Debanc, C. (2010). *Didactique du français langue première*. Bruxelles: De Boeck supérieur.
- Tiberghien, A., & Venturini, P. (2015). Articulation des niveaux microscopiques et mésoscopiques dans les analyses de pratiques de classe à partir de vidéos, *RDST*, 11 | 2015. DOI : <https://doi.org/10.4000/rdst.986>
- Tupin, F. (2003). Jalons pour une problématique générale. *De l'efficacité des pratiques enseignantes? Revue internationale des sciences de l'éducation*, n° 10, pp. 1-5. <https://www.persee.fr>
- Vidal-Gomel, C. (2018). *Analyses de l'activité, perspectives pour la conception et la transformation des situations de formation*. Rennes: Presses universitaires de Rennes .



## **Évaluation complexe en physique en classe de Seconde C en Côte d'Ivoire**

**Martine GOUDENON épouse BLEY<sup>1</sup>, Assiba Thérèse AKOUA DAHOUESSA épouse GLITHO<sup>2</sup>**

### **Résumé**

Notre étude se propose d'analyser l'impact de l'évaluation complexe sur les productions des élèves en physique. L'hypothèse postule que l'évaluation complexe en physique influence négativement les productions des élèves. L'étude s'appuie sur la théorie du traitement de l'information de Shiffrin et Atkinson (1968) et celle socioconstructiviste de Vygotsky (1985). Les données sont recueillies à partir de l'analyse d'une situation d'évaluation, des productions et d'un entretien semi-dirigé avec des élèves de la seconde C en physique. Les résultats de l'analyse mixte selon Creswell et Plano (2007) révèlent des difficultés de résolution liées à l'incapacité de mobilisation des ressources nécessaires. Une formation à la culture didactique sur l'évaluation et une contextualisation de l'évaluation complexe s'imposent à la fois pour une professionnalisation des enseignants de physique-chimie et pour l'exécution efficace des consignes par les élèves.

**Mots clés :** évaluation complexe, situation d'évaluation, pratiques évaluatives, productions, consigne complexe.

### **Abstract**

Our study proposes to analyze the impact of the complex evaluation on the productions of the pupils in physics. The hypothesis postulates that complex assessment in physics negatively influences student productions. The study is based on the information processing theory of Shiffrin and Atkinson (1988) and the social constructivist theory of Vygotsky (1985). The data is collected from the analysis of an evaluation situation, productions and a semi-directed interview with second C students in physics. The results of the mixed analysis according to Creswell and Plano (2007) reveal resolution difficulties linked to the inability to mobilize the necessary resources. Training in didactic culture on evaluation and contextualization of complex evaluation are essential both for the professionalization of physics-chemistry teachers and for the effective execution of instructions by students.

**Keywords :** complex assessment, assessment situation, assessment practices, productions, complex instructions.

---

<sup>1</sup> Université Felix Houphouët-Boigny, Côte d'Ivoire.

<sup>2</sup> Laboratoire de Recherche en Didactique (LAREDI-ENS, Abidjan), Côte d'Ivoire.



## **Introduction**

Dans la réalisation des engagements du cadre d'action Dakar 2000 sur le projet école pour tous (EPT), le système éducatif ivoirien a connu une réforme éducative par le passage de la Pédagogie Par Objectif (PPO) à la Formation Par Compétences (FPC) en 2002, avec un glissement sémantique en 2012 sous l'Approche Par Compétences (APC). Introduite en classe de sixième, l'APC est étendue aux classes de niveau supérieur d'année en année et a atteint la classe de seconde depuis 2015/2016. L'adoption de l'APC a requis des changements de pratiques évaluatives introduisant les situations d'évaluation complexe. Ainsi, dans les progressions officielles, les espaces nommés autrefois « semaines tampons » ont été substitués dans un premier par des « séances de régulation » puis par « remédiation ». Les remédiations sont prévues après les évaluations ou couplées avec celles-ci. Le pilotage de l'enseignant consistant à adopter des stratégies pédagogiques et didactiques qui permettent aux élèves de mieux construire leurs connaissances. Cette nouvelle disposition avec le changement des pratiques évaluatives des apprentissages, amène à réfléchir sur « l'évaluation complexe et les performances en physique ».

### **1. Cadre conceptuel**

De Landsheere (1979) note que l'évaluation comprend à la fois la description qualitative et la description quantitative des comportements et comporte des jugements de valeur concernant leur désirabilité. Elle indique la valeur du résultat de l'apprentissage à travers le produit ou le comportement montrant ce que l'apprenant sait faire au moment où il est évalué, à travers l'étalonnage des notes sur une échelle de 0 à 20, ou autres échelles possibles. Pour l'auteur, l'évaluation des apprentissages est la mise en œuvre d'opérations mentales dont la seule maîtrise permet d'atteindre le résultat attendu. Le jugement de l'évaluateur porte alors sur la mobilisation par l'apprenant de stratégies et de moyens adaptés. De même pour De Vecchi (2014), évaluer c'est faire apparaître de la valeur, c'est valoriser. Hadji (2015) trouve qu'elle rime avec l'appréciation ou l'estimation ; c'est-à-dire, l'action d'associer des valeurs à des productions des personnes selon des critères bien définis. Pour Nebout Arkhurst (2017), l'évaluation apparaît comme une démarche d'observation et d'interprétation des effets de l'enseignement, visant à guider les décisions nécessaires au bon fonctionnement de l'école. L'auteure estime qu'évaluer, c'est situer un acte par rapport à une référence et en apprécier la différence. Ruffenach et Courtillot (2009) décrivent l'évaluation dans un processus d'enseignement rythmé par des actions correctives et des actions de progrès dans une démarche d'amélioration continue qu'ils nomment démarche de performance. Cette démarche propose de fixer un objectif et des indicateurs pour évaluer le succès de l'objectif. Son adoption dans le processus enseignement-apprentissage présente quatre phases, à savoir la planification, l'enseignement, l'évaluation et enfin la remédiation. Pour ces auteurs, elle met l'accent sur la mesure du décalage entre les objectifs fixés avant l'enseignement et les performances atteintes après. Leroux (2010) et Nizet (2015) définissent une pratique évaluative comme un processus qui repose sur une démarche de collecte et de traitement d'informations dans le but de porter un jugement et de prendre une décision. Elle se caractérise par les objets qu'elle cible, par la fonction qu'elle remplit d'un point de vue pédagogique et par les opérations qu'elle privilégie pour la réalisation des différentes étapes du processus mis en œuvre, c'est-à-dire : le recueil, l'interprétation, la prise de décision et la communication (Bélaïr, 2014). Toute évaluation se construit avec l'idée de sa fonction et la phase d'intervention au cœur du processus d'enseignement-apprentissage. Pour Scallon (2000), l'évaluation formative se réfère à un processus d'évaluation continue qui permet d'assurer la progression et fait appel à la régulation



des apprentissages. Quant à Médioni (2016), elle relève la pratique « ordinaire » de l'évaluation ; elle se présente comme une activité qui clôt la séquence d'enseignement et qui se traduit par un simple exercice d'application corrigé et à trouver des exercices, des devoirs ou des tâches finales aux élèves qui donneront lieu à une note pondérée à faire figurer dans le bulletin trimestriel ou semestriel. Pour l'auteur, évaluer les acquis scolaires signifierait noter et classer en vue de sélectionner et d'exclure. Toutefois l'auteure, atteste que l'évaluation devient formative lorsqu'elle permet de former l'esprit au travail intellectuel et engendre un processus dynamique de transformation des comportements cognitifs (Médioni, 2016). Pour l'auteure, cela ne peut se réaliser sans un retour réflexif sur l'activité, une auto-évaluation, voire, une co-évaluation qui est une information réciproque permettant de se situer et de prendre des décisions nécessaires pour évoluer, progresser dans l'apprentissage et l'enseignement. L'auteure ajoute que l'évaluation sommative certificative est effectuée en fin de cycle cours, programme, section de cours, et a pour but de connaître le degré d'acquisition de connaissances ou de compétences d'un apprenant. Cette évaluation notée permet la prise de décision relative à la sanction des études et à la reconnaissance des acquis. Ruffenach et Courtilot (2009), soutiennent aussi qu'une évaluation sommative ne peut se résoudre à une simple constatation du niveau des acquis des élèves. Elle doit être aussi à la base d'une démarche de remédiation et d'amélioration de la production de l'élève. L'évaluation sommative sanctionnée par une note doit être l'aboutissement du processus enseignement-apprentissage dont la cohérence nécessite une culture de régulation basée sur une logique de résultat. Son objectif est de permettre aux enseignants d'apporter un regard professionnel sur la pertinence du choix de l'orientation scolaire des apprenants. Pour De Ketele et Gerard (2005), le processus complexe de l'évaluation pose la question de la pertinence de l'évaluation, et des outils qu'elle utilise, par rapport aux objectifs qui sont poursuivis par un système éducatif. En ce sens Zakhartchouk (1999) relève le rôle majeur de la consigne scolaire dans la pratique évaluative. L'auteur présente la consigne comme toute injonction donnée aux élèves à l'école pour effectuer une tâche. Elle s'appuie souvent sur un énoncé explicite où les données requises pour l'effectuer sont parfois implicites, d'où la nécessité d'un décodage. Pour réussir à l'école, il est décisif de bien comprendre la tâche à effectuer, de saisir ce que l'enseignant commande de faire et que les élèves doivent apprendre à décoder, à manier, à maîtriser (Zakhartchouk, 2000). L'auteur précise que permettre à l'élève de comprendre les consignes, ce sera tout autant l'outiller que de lui permettre d'effectuer son propre cheminement ; lui donner plus de conscience de ce qu'il fait lorsqu'il apprend pour pouvoir ensuite, en dehors des exemples types et des exercices d'application ou de remédiation, en dehors du court terme, réutiliser ce qu'il a appris. Aussi pour faire réussir les élèves sur le long terme, il ne s'agit pas de se limiter à leur enseigner quelques gestes, quelques techniques qui certes sont indispensables, mais ne dispensent pas d'un travail de fond, pour trouver les chemins d'une authentique intégration des connaissances. Les données implicites correspondent au contrat didactique qui admet certaines conditions. Les conditions de réalisation de la tâche et le degré d'exigence sont précisés ou implicites. Pour l'auteur, connaître et comprendre les difficultés rencontrées lors de l'élaboration des consignes semble nécessaire pour comprendre les difficultés des élèves lors de l'évaluation. Zakhartchouk (1996) ajoute qu'il est difficile pour les élèves de s'approprier les consignes et d'avoir une perception claire de ce qui leur est demandé, tant au niveau de la forme finale de la tâche à exécuter, que du résultat à obtenir, en termes de la démarche intellectuelle à entreprendre et des stratégies à adopter. Car tout se joue dans le face à face, souvent solitaire, de l'apprenant et de la consigne de travail, ce qu'elle représente pour lui, le sens qu'il lui donne et qui ne correspond pas forcément aux intentions de l'enseignant (Zakhartchouk, 2000). Nebout Arkhurst (2007), note que la notion de consigne doit dépasser le sens de technique



pédagogique pour privilégier un rôle fonctionnel d'indicateur de stratégies didactiques. C'est un facteur déterminant dans l'exécution des tâches scolaires. L'auteure distingue la consigne fermée qui donne à l'apprenant une directive précise dans l'exécution de la tâche, celle dite semi-ouverte qui propose une identification à l'apprenant dans l'exécution de sa tâche, et la consigne ouverte qui permet à l'apprenant d'avoir une possibilité élargie de réponses. Aussi, pour l'auteure, la complexité d'une consigne tire sa source dans le fait que sa confection nécessite des savoirs à la fois formalisés et rationalisés. Tenant compte de cette complexité, Nebout Arkhurst (2007), met l'accent sur la consigne en tant qu'outil pertinent de stratégie didactique dans la construction des savoirs dont il faut tenir compte pour mieux définir les stratégies du contrat didactique. Pour Liang et Creasy (2004), les instruments d'évaluation sont les examens, les tests, les travaux écrits, les démonstrations, la collaboration et la participation. Ces évaluations peuvent s'effectuer en groupes de discussions ou en entrevues individuelles. Les tests écrits utilisent les quiz et les QCM; Les travaux écrits concernent les devoirs, les questions de développement, critiques d'articles, les tableaux à remplir, les analyses de texte, les synthèses, travaux dirigés, travaux de session, questions à développement, les contrôle des lecture; Les démonstrations sont constituées de productions complexes, interventions, exécutions, analyse de cas, présentation simulation; la collaboration consiste en des discussions, la co-évaluation, des séminaires. Pour Creasy (2004), les pratiques évaluatives sont axées sur les méthodes, les fonctions et l'objet d'évaluation défini en fonction de la discipline enseignée, avec un langage pédagogique particulier. Toutefois, Allal (2013) note qu'il existe une différence entre l'évaluation de connaissances et l'évaluation de compétences ; une distinction entre compétence et performance ; entre « ce que l'élève sait » et « ce qu'il fait ». Aussi Tardif (2006), présente la compétence comme un savoir complexe et efficace qui implique la combinaison et la mobilisation de ressources internes et professionnelles pour la réalisation de tâches complexes. Pour Roegiers (2003) une situation compliquée d'évaluation est « une situation d'évaluation dont la résolution met en jeu des savoirs et des savoir-faire nouveaux, peu connus de celui qui la résout, ou moins bien maîtrisés, alors qu'une situation complexe d'évaluation combine des éléments que l'élève connaît, qu'il maîtrise, qu'il a déjà utilisés plusieurs fois, mais de façon séparée, dans un autre ordre ou dans un autre contexte. Pour l'auteur, l'enseignant doit s'être assuré préalablement que toutes les ressources (savoirs et savoir-faire) à mobiliser pour résoudre la situation ont été non seulement apprises par les élèves, mais sont également maîtrisées, avant d'évaluer des compétences à partir d'une situation complexe. Ce qui fait dire à Rey, Carette, Defrance et Kahn (2003) et Crahay (2006) que dans l'élaboration d'évaluation par situations complexes, il est très difficile d'élaborer du premier coup une situation qui corresponde à toutes les exigences nécessaires d'une telle épreuve. En d'autres termes, il est difficile d'être sûr que le contexte et le support de la situation ainsi que la tâche demandée seront significatifs pour les élèves. Gérard (2008) explique que la complexité de l'évaluation réside dans la mobilisation et l'intégration interactive de différentes ressources pour résoudre un problème. Il s'agit donc non seulement d'éléments connus de l'élève, mais qui ont été travaillés séparément ou conjointement. Il estime bon de situer l'élève dans un environnement complexe pour l'amener à mobiliser ses différents acquis en vue de la résolution de la situation complexe. Roegiers (2003) définit la complexité comme « l'irréductibilité à un modèle fini » ; elle est indispensable pour évaluer des compétences. Gérard (2008) qualifie l'évaluation par situations complexes de processus complexe car il n'est pas évident d'estimer avec précision le temps nécessaire pour réaliser la tâche, et d'assurer que toutes les informations requises sont contenues dans la situation. En plus, il est difficile de formuler une consigne qui soit intégralement comprise en vue de mobiliser l'action des élèves, suffisamment contraignante tout en leur laissant des marges de créativité, en ne disant pas tout

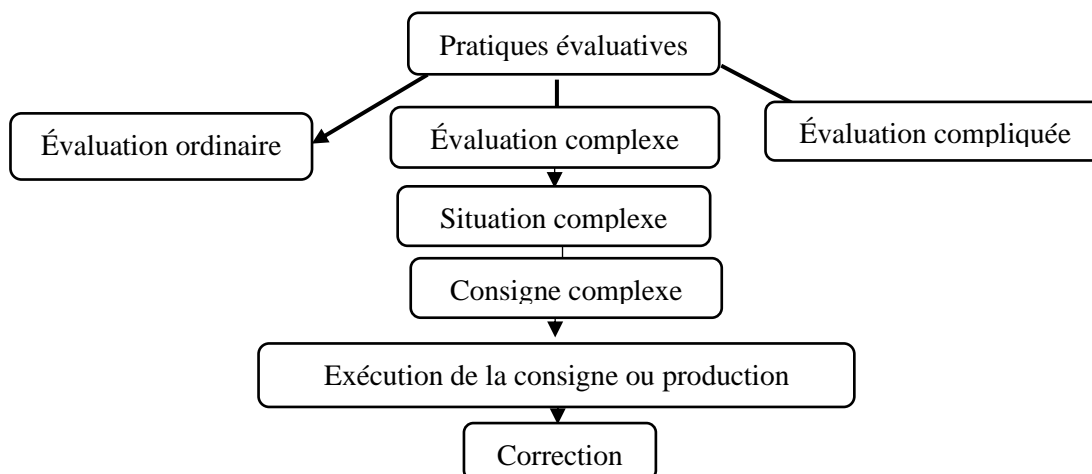


ce qui doit être fait et comment, mais en guidant suffisamment. Ainsi, l'auteur estime que la complexité ne dépend pas tellement du type d'activités à exercer, du type de savoirs et de savoir-faire, mais surtout de la quantité de savoirs et de savoir-faire à mobiliser ; elle vient non pas de chaque opération à exécuter, mais de l'articulation de ces opérations entre elles. Pour Gerard (2002), l'évaluation par situations complexes est un processus complexe, elle prend à la fois en compte les dimensions cognitives, socioaffectives, conatives, sensori-psycho-motrices. Mettoudi et Yaïche (1996) font remarquer que la consigne complexe contient dans une seule phrase, plusieurs sous- consignes pouvant se chevaucher et rendre la tâche de l'élève plus difficile. Ce type de consigne peut empiéter sur le temps de réalisation de la tâche scolaire. Toutefois ils conseillent la familiarisation des élèves avec tous les types de consignes pour réduire les écarts dans leur capacité à traiter différents exercices.

Pour Gérard (2008) la complexité de l'évaluation de compétences par des situations complexes n'apparaît pas seulement au moment d'élaborer les épreuves, mais également lorsqu'il faut corriger les productions que les élèves ont réalisées à partir de la situation complexe. Il ne s'agit pas de réponse vraie ou fausse. La compétence à évaluer est un énoncé écrit court et simple Gérard (2006). De même Roegiers (2004), note que la correction d'une production complexe se base sur plusieurs critères qui sont non seulement le perfectionnement, mais aussi des exigences spécifiques à travers la pertinence, la cohérence, l'utilisation correcte des concepts et des outils de la discipline. Elle tient compte de la complétude ou du caractère complet de la réponse, ou d'une production complète. Elle prend aussi en compte la qualité de la langue, de la présentation du travail, de la copie de l'élève et de l'utilité sociale, de l'intérêt ou de la profondeur des propositions émises en fonction des objectifs que l'on poursuit et des valeurs qu'on souhaite privilégier. L'originalité de la production pour les disciplines littéraires ou sociales et la précision pour les disciplines scientifiques sont exigées dans la correction des évaluations complexes. Cependant la liste des critères découle toujours d'un choix des concepteurs-évaluateurs. Pour l'auteur, ce choix sera effectué en fonction de leurs objectifs, des accents qu'ils souhaitent mettre, en tenant compte de la spécificité de chaque discipline et de chaque niveau. Aussi, l'on doit toujours s'assurer que les critères d'évaluation sont pertinents par rapport à la compétence et vérifier l'indépendance entre eux (Bélair, 1999). Pour Gérard (2002) dans l'évaluation complexe, il est impossible d'imaginer toutes les réponses possibles des élèves. Il faut surtout regarder l'indicateur qui apporte de l'information sur la maîtrise de la compétence pour évaluer la production de l'élève et qui permet à l'évaluateur d'estimer, d'apprécier le degré de maîtrise du critère. Ils informent aussi sur ce que l'évaluateur doit regarder pour réaliser son inférence à propos de la maîtrise du critère. Gérard (2005) estime que l'évaluateur doit prendre en compte ces « indicateurs inédits » pour apprécier le degré de maîtrise du critère. Ainsi, cette évaluation se fait à partir d'un faisceau d'indices qui, s'ils convergent, permettront à l'évaluateur de décider si le critère est maîtrisé ou non.

Au total, la revue évoque l'évaluation des apprentissages sous plusieurs formes, avec les différents types de fonctionnement et leurs exigences, avec les outils et méthodes. Elle indique une différence entre l'évaluation ordinaire, celle compliquée et celle complexe. En déclinant les critères d'une évaluation complexe, elle soutient que la faisabilité est difficile pour les enseignants non seulement pour l'incertitude de cerner tous les contours du problème et de la compréhension de celui-ci par les élèves, mais aussi et surtout la correction des productions d'une évaluation complexe qui met en œuvre des indicateurs et des critères qu'on ne peut prédéfinir de façon formelle. Les écrits déclinent les différents types d'évaluations des apprentissages scolaires.





**Figure 1** : Différents types d'évaluation des apprentissages scolaires

Source : analyse des différentes lectures

Malgré la pertinence de la revue de la littérature, les écrits n'abordent pas l'aspect de la complexité de l'évaluation en termes de difficultés de productions des apprenants. Elle n'indique pas comment les consignes sont traitées par les apprenants et quelle est la qualité des productions issues des évaluations complexes. En clair, les écrits ne prennent pas en compte la situation de l'apprenant pendant l'évaluation complexe. Cette question fera donc l'objet de notre étude.

L'APC repose sur le constructivisme qui instaure un contrat didactique dans lequel l'apprenant est appelé à s'impliquer, à participer à un effort collectif pour réaliser de nouvelles compétences.

La présente étude s'appuie sur la théorie socioconstructiviste de Vygotsky (1985) qui met l'accent sur l'étayage ou l'aide apportée par l'expert dans le processus enseignement/apprentissage. Pour cette théorie, l'apprenant acquiert le savoir ou le savoir-faire au contact d'un expert qui l'aide avec des interactions. Celui-ci s'en sert pour comprendre plus tard après plusieurs répétitions. L'aide ici pourra servir à comprendre la situation d'évaluation. Cette théorie servira à vérifier si les fonctions d'aide didactique des évaluations sont exécutées dans la compréhension de la situation d'évaluation qui est le point de départ de la production des élèves en évaluation.

La résolution d'un problème met à contribution les activités mentales qui sont l'ensemble de tous les processus intellectuels, cognitifs, sociocognitifs qui, sans se manifester de façon visible, sont indispensables à la réussite de la tâche prescrite. Ainsi, cette étude utilise la théorie cognitive du traitement de l'information selon Atkinson et Shiffrin (1968). Cette théorie stipule que l'information perçue par la mémoire sensorielle est acheminée vers la mémoire de travail qui après utilisation, la stocke dans la mémoire à long terme où elle est transformée en connaissance soit déclarative, ou procédurale ou conditionnelle. Ces connaissances sont par la suite récupérées pour la résolution des problèmes précis. Pour la présente étude, nous nous intéressons à la récupération des connaissances déclaratives, conditionnelles ou explicites pour l'exécution de la consigne complexe. Elle permettra d'identifier l'efficacité des processus cognitifs mis en œuvre lors des productions des apprenantes.



En effet, aujourd'hui, les Objectifs de Développement Durable (ODD) à l'horizon 2030 prônent en leur chapitre quatre (4) une éducation de qualité, c'est-à-dire une éducation qui fournit un cadre propice aux apprentissages et qui développe le plein potentiel des élèves dès leur bas âge. Ce plein de potentiel ne peut s'observer qu'à travers l'évaluation complexe des apprentissages. Pour Cardinet (1989) l'évaluation vise l'amélioration de la qualité de l'enseignement, et des décisions relatives à l'apprentissage de chaque élève ; elle donne l'information sur la progression de l'enfant, et conduit au décernement des certificats nécessaires à l'élève et à la société. Perrenoud (1998) note que l'évaluation jadis considérée comme un processus d'exclusion est une activité qui fait partie du quotidien de l'élève. C'est pourquoi Nelma (2022) estime qu'elle doit être considérée comme une activité de suivi et de transformation du processus d'enseignement-apprentissage et ne peut être gérée comme un acte préfabriqué ou restreint ou uniquement par des examens et des tests identifiant la capacité intellectuelle des élèves.

De même, Hadji (2015) la considère comme un outil formidable de formation et une aide précieuse face aux apprentissages. En clair, l'évaluation complexe des apprentissages scolaires contribue de façon efficace à l'amélioration du processus enseignement - apprentissage.

Cependant, le constat est qu'en physique, il arrive que des élèves se retrouvent totalement démunis face à une consigne complexe, ou bloqués devant une situation complexe d'évaluation. Ils sont déroutés et même perturbés par la nouveauté du type d'exercice, n'arrivant pas facilement à rattacher la tâche à effectuer à d'autres plus familières, alors qu'ils doivent décoder le sens exact du message pour identifier la tâche à effectuer et la ou les opération(s) intellectuelle(s) nécessaires à sa réalisation.

Dans ces conditions, plusieurs rendent des productions inachevées tout craintifs, d'autres réclament encore un peu de temps, quand d'autres encore présentent des productions élaborées avec tant de maladresse. C'est dans ce sens que Gérard (2008) soutient qu'il est difficile d'estimer avec précision le temps nécessaire pour réaliser la tâche, de s'assurer que toutes les informations nécessaires sont contenues dans la situation et de présager que la consigne soit intégralement comprise. Ainsi, le problème de la pertinence et de l'efficacité de l'évaluation complexe en physique, soulève des questionnements quant aux comportements des apprenants. De façon générale, quel est l'impact de l'évaluation complexe sur les productions des élèves en physique de la classe de seconde C ?

En d'autres termes, quel est l'effet de la situation complexe sur la résolution du problème des élèves de la classe de seconde C ?

En quoi la consigne complexe d'évaluation constitue-t-elle une difficulté chez les élèves de la classe de seconde C ?

L'objectif principal de la présente étude est d'analyser l'impact de l'évaluation complexe sur les productions des élèves de la classe de seconde C en physique. Il s'agit de décrire l'effet de la situation complexe d'évaluation sur la résolution du problème chez les apprenantes et d'expliquer comment la consigne complexe peut agir sur la performance en physique.

L'étude pose comme hypothèse générale que l'évaluation complexe impacte négativement les productions des apprenantes. De façon spécifique, la situation complexe d'évaluation en physique retarde la compréhension du problème, et la consigne complexe produit de faibles performances chez les élèves en physique.



## 2. Méthodologie

### 2.1. Site- Population -Échantillon

Le terrain d'enquête est la Direction Régionale de l'Éducation Nationale et de l'Alphabétisation (DRENA) d'Abidjan1 au Lycée de Jeunes filles Mamie Houphouët Fatai de Bingerville pour une question de convenance. La population cible est constituée de toutes les élèves de la seconde C en physique. L'étude est exécutée sur un échantillon probabiliste aléatoire de 30 apprenantes de six classes, à raison de cinq (05) élèves par classe.

**Tableau n° 1 : Caractéristiques des enquêtées**

Redoublantes	Non redoublantes	Total
0	30	30

*Source : enquête 2021(Akoua & Goudenon)*

Aucune apprenante n'a repris la classe de seconde C.

### 2.2. Techniques et outils de collecte des données

Cinq (5) apprenantes sont concernées par l'enquête dans chaque classe. Elles sont entretenues individuellement après l'évaluation ; tandis que leurs productions sont examinées après l'attribution des notes. Les outils de collecte de données sont de trois ordres.

#### 2.2.1. Analyse de contenu à partir de la consigne d'évaluation

La collecte des données est réalisée à partir de l'analyse de la consigne d'évaluation (cf. annexe) sur la séquence d'enseignement : « l'équilibre d'un solide mobile autour d'un axe fixe » de l'épreuve du devoir de niveau de seconde C. Dans cet exercice dont la seule consigne est « Calcule les moments de ces forces par rapport à l'axe ( $\Delta$ ) », l'enseignant attend de l'élève, l'écriture de la formule du moment, l'identification et l'expression du bras de levier de chacune des cinq forces de l'énoncé par rapport à l'axe de rotation en utilisant des savoirs géométriques, la déduction de l'expression du moment de chacune des forces et enfin le calcul de la valeur du moment de chaque force à proprement dit. L'élève a cinq (5) tâches successives à exécuter à travers la seule consigne de l'énoncé.

#### 2.2.2. Recherche documentaire

L'exploitation des productions des élèves a consisté à rechercher la performance à travers les notes obtenues, la pertinence des ressources mobilisées pour la résolution de la consigne.

La correction des différentes productions s'est basée sur des critères de perfectionnement et des exigences au travers de la pertinence, de la cohérence, de l'utilisation correcte des concepts et des outils en physique. Elle a également tenu compte du caractère complet et de la précision de la réponse sans oublier la qualité de la présentation du travail.

Elle a aussi consisté à identifier la nature de l'évaluation proposée par les enseignants en physique (évaluation simple ou ordinaire, compliquée, complexe) à partir l'évaluation effectuée par les apprenantes.

#### 2.2.3. Entretien semi-dirigé avec les apprenantes

Des informations ont été collectées auprès des apprenantes soumises à cette épreuve à l'aide d'un questionnaire et d'un guide d'entretien. L'entretien a consisté à identifier le niveau de compréhension de la situation et les difficultés d'exécution de la consigne.



### 2.3. Méthode d'analyse des données

Les données étant d'ordre qualitative et d'ordre quantitative, une analyse mixte combinant à la fois l'analyse qualitative car elle utilise les verbatim recueillis lors des entretiens avec les apprenantes et celle quantitative avec les notes obtenues à la correction des productions, selon Creswell et Plano (2007). Les statistiques sont effectuées à l'aide du logiciel « Excel ». Les productions sont observées à partir de la cohérence des idées, de la note obtenue et de la qualité de la présentation de la copie : productions bonnes (cohérence, la note supérieure à 15, copie propre), productions insuffisantes (cohérence,  $8 < \text{note} < 10$  copie propre), productions mauvaises (absence de cohérence, mauvaise présentation la note  $< 8$ ), ou (absence de production). Pour le traitement des données les classes observées sont désignées comme suit : C<sub>1</sub> : (classe 1),... C<sub>6</sub> : (classe 6).

## 1. Résultats

Ce chapitre se décline en deux axes. Le premier décrit l'effet de la situation complexe sur la compréhension du problème à résoudre. Le second présente l'impact de la Consigne complexe sur les productions des élèves en physique

### 3.1. Situation complexe en physique et compréhension du problème à résoudre

Le niveau de compréhension du problème à résoudre est observé à partir de chaque classe.

*Tableau n° 2 : Situation Complexe et compréhension du problème par les élèves*

Classe	Comprise	Non comprise	Sans réponse
C <sub>1</sub>	6,66 %	6,66 %	3,33 %
C <sub>2</sub>	6,66 %	10 %	3,33 %
C <sub>3</sub>	6,66 %	6,66 %	3,33 %
C <sub>4</sub>	3,33 %	10 %	3,33 %
C <sub>5</sub>	6,66 %	6,66 %	3,33 %
C <sub>6</sub>	6,66 %	10 %	0 %
Total	33,33 %	50 %	16,66 %

*Source : enquête 2021(Akoua & Goudenon)*

La moitié des apprenantes 50 % affirment ne pas comprendre la consigne. Et 16,66 % n'en ont aucune idée.

La situation complexe n'est pas suffisamment expliquée aux apprenantes qui ne sont pas accompagnées par les enseignants comme le soutient cette apprenante en C<sub>1</sub> : « *le sujet est simplement donné et chacun doit chercher à le comprendre après sa propre lecture. Chercher à comprendre d'abord le schéma nous bloque beaucoup.* »

### 3.2. Consigne complexe et productions des élèves en physique

Le tableau ci-après présente la perception des élèves des consignes complexes en évaluation en physique.



**Tableau n° 3 : Perception de la consigne par les élèves**

Classes	Difficile	Facile	Aucune idée
C <sub>1</sub>	6,66 %	6,66 %	3,33 %
C <sub>2</sub>	3,33 %	6,66 %	6,66 %
C <sub>3</sub>	3,33 %	6,66 %	6,66 %
C <sub>4</sub>	10 %	3,33 %	3,33 %
C <sub>5</sub>	6,66 %	3,33 %	6,66 %
C <sub>6</sub>	10 %	0 %	6,66 %
Total	40 %	26,66 %	33,33 %

Source : enquête 2021(Akoua & Goudenon)

Plus du quart de 33,33 % n'osent se prononcer. Et une grande partie des apprenantes 40 % perçoivent des difficultés dans la consigne de travail lors de l'évaluation. Comme l'indique cette apprenante en C<sub>6</sub> : « *Mais la difficulté est que si tu n'as pas compris, tu échoues sur toute la ligne. Si on pouvait un peu détailler les consignes, cela nous orienterait mieux. La consigne est seule, si tu ne te rappelles si tu ne peux pas te souvenir, la démarche, il est difficile de commencer* ». Cette difficulté de compréhension de la consigne et de résolution du problème appelle à la perception du temps d'exécution de la tâche pour présenter les productions.

**Tableau n° 4 : Perception du temps d'exécution de la tâche par les élèves**

Classes	Insuffisant	Trop insuffisant	Suffisant
C <sub>1</sub>	6,66 %	6,66 %	3,33 %
C <sub>2</sub>	6,66 %	3,33 %	6,66 %
C <sub>3</sub>	6,66 %	6,66 %	3,33 %
C <sub>4</sub>	6,66 %	3,33 %	6,66 %
C <sub>5</sub>	6,66 %	3,33 %	6,66 %
C <sub>6</sub>	3,33 %	6,66 %	6,66 %
Total	36,66 %	30 %	33,33 %

Source : enquête 2021(Akoua & Goudenon)

La majorité des apprenantes (66,66 %) trouvent que le temps d'exécution de la consigne est insuffisant. Pour cette apprenante en C<sub>3</sub> qui n'a pas terminé son travail : « *le temps est trop court. Le temps de comprendre, de chercher les réponses, vérifier si elles correspondent avant de les porter sur la copie, on dit qu'il est l'heure.* »

Pour cette autre apprenante : « *Je le trouve trop court parce qu'il faut comprendre le sujet, le schéma et ensuite ce qu'il faut faire, bien réfléchir avant d'écrire sur la copie* ».

La complexité des évaluations agit sur le temps d'exécution du travail chez les apprenants en physique. Toutes ces difficultés permettent d'évaluer l'effet des consignes complexes sur les performances des élèves en physique dans les classes de seconde c.



**Tableau n° 5 : Consigne complexe et performances selon les classes**

Classes	[0 - 8[	[8 - 10[	[10 - 20]
C <sub>1</sub>	0 %	10 %	6,66 %
C <sub>2</sub>	3,33 %	10 %	3,33 %
C <sub>3</sub>	3,33 %	10 %	3,33 %
C <sub>4</sub>	3,33 %	10 %	3,33 %
C <sub>5</sub>	3,33 %	10 %	3,33 %
C <sub>6</sub>	3,33 %	10 %	3,33 %
Total	16,66 %	60 %	23,33 %

*Source : enquête 2021(Akoua & Goudenon)*

Moins du quart des apprenantes observées (23,33 %) présentent de bonnes performances avec une note supérieure ou égale à 10/20. La majorité (60 %) obtient de faibles performances avec les notes comprises dans l'intervalle [8 - 10[ et les autres (16,66 %) développent des contreperformances avec des notes en dessous 8/20. Cette apprenante ayant obtenu 5/20 soutient : « la consigne demandait trop de détail et je n'étais même pas sûre de ce que j'ai cru comprendre. Je ferai mieux la prochaine fois c'est sûr. »

La complexité des évaluations favorise les contreperformances en physique chez les élèves de seconde C.

Ces contreperformances renvoient à la qualité des productions lors des évaluations complexes en physique en seconde C.

**Tableau n° 6 : évaluation complexe et qualité des productions selon les classes**

Classes	Bonnes	Acceptables	Mauvaises
C1	6,66 %	3,33 %	6,66 %
C2	3,33 %	6,66 %	6,66 %
C3	3,33 %	6,66 %	6,66 %
C4	6,66 %	3,33 %	6,66 %
C5	3,33 %	6,66 %	6,66 %
C6	6,66 %	6,66 %	3,33 %
Total	30 %	33,33 %	36,66 %

*Source : enquête 2021(Akoua & Goudenon)*

La qualité renvoie à la propreté des copies et l'exécution hiérarchique des différentes tâches de la consigne complexe. Les productions de qualité moyenne et mauvaise dominent avec 69,69 % des apprenantes. L'évaluation complexe impacte négativement la qualité de la production des apprenantes.

Au total, les évaluations complexes en physique en seconde C inhibent la capacité de compréhension des consignes complexes, agissent négativement sur le temps d'exécution, sur la performance aux devoirs et sur la perception des élèves. Elles rendent redoutables la matière. La non appropriation de la situation d'évaluation par les apprenants est le fait du manque d'accompagnement de l'évaluateur dans la découverte du problème à résoudre. La durée dans



l'exécution de la consigne s'explique par la lenteur d'exécution du fait des difficultés d'évocations des types de connaissances afférentes à la tâche. Les mauvaises productions des apprenantes démontrent l'incapacité de maîtrise de la situation problème dans ce type d'évaluation.

## **2. Discussion des résultats et suggestions**

### **3.2. Discussion**

L'objectif de cette étude était d'analyser l'impact de l'évaluation complexe en physique en classe de seconde C sur les productions des élèves. Pour y parvenir, l'effet de la situation complexe d'évaluation sur la compréhension du problème à résoudre a été recherché, avant d'identifier l'action de la consigne complexe sur les performances des apprenantes. Les résultats des analyses indiquent des difficultés de compréhension de la situation problème qui retardent le déclenchement de l'activité et des difficultés d'exécution de la consigne dans le temps avec une insuffisance des performances pour la majorité des apprenantes (76,66 %). Ce qui confirme notre première hypothèse selon laquelle la situation complexe d'évaluation en physique retarde la compréhension du problème. Sa vérification a fait appel à la théorie socioconstructiviste de Vygotski (1985) qui stipule que l'étayage d'un expert favorise l'acquisition des connaissances. Ainsi pour avoir de meilleures productions, la compréhension du problème nécessite une interaction enseignant-apprenantes pour s'assurer de l'appropriation de l'exercice en vue d'une exécution aisée de la consigne complexe. La non appropriation peut être attribuée aux difficultés d'élaboration de la situation complexe. Ceci rejoint Rey et al (2003) et Crahay (2006) qui trouvent difficile d'être sûr que la tâche demandée sera significative pour les élèves ; ils estiment utile de tester les situations afin de s'assurer que tout fonctionne bien, de confronter la situation à la réalité des élèves, et de recueillir l'information nécessaire pour réguler l'épreuve. Cette opinion est aussi soutenue par Gérard (2008) qui estime qu'il est difficile de formuler une consigne qui soit intégralement comprise en vue de mobiliser l'action des élèves, suffisamment contraignante tout en leur laissant des marges de créativité, en ne disant pas tout ce qui doit être fait et comment, mais en guidant suffisamment. La difficulté de compréhension de la situation complexe réside dans l'absence d'étayage lors de la découverte de la situation problème.

La seconde hypothèse pose que la complexité de la consigne d'évaluation baisse la qualité de performance des apprenants ; en d'autres termes si la consigne n'est pas comprise les apprenantes ne peuvent pas avoir un bon rendement. Pour la vérifier, il est fait recours à la théorie cognitive du traitement de l'information pour les types de connaissances évoquées à travers les différentes mémoires servant de ressources à mobiliser en vue d'une résolution rapide et pertinente de la consigne complexe. Les résultats indiquent que seulement 26,66 % des apprenantes qui trouvent la consigne complexe facile. Confirmant les propos de De Landsheere (1979) qui estime que l'évaluation est la mise en œuvre d'opérations mentales dont seule la maîtrise permet d'atteindre le résultat attendu.

Les résultats montrent que 76,66 % des apprenantes ont une performance en dessous de la moyenne. Elles ne parviennent pas à mobiliser les connaissances déclaratives et conditionnelles à temps pour construire leurs stratégies d'exécution de la tâche. Elles n'ont pas usé de la cohérence dans l'exécution de la tâche, par manque de ressources pertinentes. C'est dans ce sens que Gérard, (2008) note qu'il est difficile d'estimer avec précision le temps nécessaire pour réaliser la tâche et difficile de s'assurer que toutes les informations nécessaires sont contenues dans la situation.



Seulement 23,33 % des apprenantes présentant les meilleures performances ont pu respecter les critères de perfectionnement et des exigences spécifiques au travers de la pertinence, la cohérence, l'utilisation correcte des concepts et des outils de la discipline selon Gérard (2005) et Roegiers (2004). La difficulté de mobilisation des ressources pour l'exécution des consignes complexes diminue la qualité des productions à travers la qualité des copies. Les mauvaises qualités des performances en physique lors des évaluations complexes montrent que les fonctions d'aide didactique des évaluations semblent méconnues par les enseignants contrairement à Hadji (2015).

En somme l'objectif de recherche est atteint et nos hypothèses vérifiées. Cependant la limite de notre étude est sa centration sur un seul niveau et une seule série de l'enseignement secondaire général. D'autres études mériteraient d'être effectuées dans les autres niveaux, les autres séries et dans d'autres disciplines d'enseignement en vue de mieux appréhender les difficultés posées par les évaluations complexes. Comment donc repenser l'évaluation complexe en physique ?

### **3.3.Suggestions**

Les suggestions interpellent à la fois les autorités chargées des pratiques didactiques du système scolaire et les enseignants qui sont les praticiens et évaluateurs.

#### **3.3.1. Au niveau de la hiérarchie scolaire**

Il conviendrait de repenser la formation des enseignants à la pratique de l'évaluation complexe et de remédiation pour mieux adapter la formulation des consignes complexes au niveau des apprenants. Une formation didactique sur l'évaluation complexe s'impose pour une professionnalisation des enseignants de physique-chimie.

L'élaboration d'un référentiel conceptuel et méthodologique de pratique d'accompagnement des enseignants pourrait apporter une solution au besoin tacite de formation des enseignants pour une professionnalisation de la pratique évaluative.

#### **3.3.2. Au niveau des enseignants**

La contextualisation de la situation complexe de l'évaluation permettrait de rapprocher les évaluées de l'environnement quotidien, faciliterait le transfert des connaissances, rendrait l'évaluation complexe plus pratique et plus compréhensible. La prise en compte des difficultés de compréhension et de traitement de l'information par les élèves permettrait une meilleure formulation de la consigne complexe.

L'aide de l'enseignant à travers l'explication de la situation problème avant l'exécution des consignes complexes, pourrait favoriser une ouverture sur les différentes informations, et alléger les tâches prescrites aux apprenantes.

### **Conclusion**

Notre étude s'est proposé d'analyser l'impact de l'évaluation complexe en physique sur les performances des apprenants en 2<sup>d</sup> C au secondaire. Elle pose comme hypothèse l'évaluation complexe en physique influence négativement les productions des apprenants en seconde C ; elle se réfère à la théorie cognitive de traitement de l'information de Shiffrin et Atkinson (1968) et à celle socioconstructiviste de Vygotsky (1985). Les données sont recueillies à partir de l'analyse de la situation d'évaluation complexe, d'un entretien semi-dirigé avec les apprenantes, et l'exploitation de leurs productions issues des évaluations complexes en seconde C en physique au Lycée Mami Faitai de Bingerville, et sur un échantillon probabiliste de trente



(30) apprenantes. Les résultats de l'analyse mixte selon Creswell et Plano (2011) révèlent que la majorité des apprenantes (76,66 %) présente des difficultés de compréhension de la situation complexe du fait de l'absence d'aide et de l'exécution de la consigne complexe donnant des productions de mauvaise qualité (69,69 %) compte tenu des difficultés de mobilisation de ressources nécessaires. Une formation à la culture didactique sur l'évaluation complexe s'impose pour une professionnalisation des enseignants de physique. Une contextualisation de l'évaluation complexe permettrait d'élucider la situation complexe à partir de l'interaction évaluateur-évalué. Ceci faciliterait la mobilisation des ressources en vue de l'exécution efficace de la consigne complexe pour des productions de qualité par les apprenants.

La pertinence de cette étude réside dans sa contribution à faciliter le transfert des connaissances acquises dans n'importe quelle situation à travers la mise en œuvre des stratégies cognitives de résolution des problèmes dans l'évaluation complexe en physique.

### **Références bibliographiques**

- ALLAL, L. (2013). Evaluation ; un pont entre enseignement et apprentissage à l'université. Dans
- M. Romainville, R. Goasdoué, et M. Vautourout (dir), *évaluation et enseignement supérieur* (pp 21-40). Bruxelles, de Boeck
- Atkinson, R.C. et Shiffrin, R.M. (1968). Mémoire humaine : un système proposé et ses processus de contrôle. Dans K. W. Spence et J. T. Spence (éd.), *La psychologie de l'apprentissage et de la motivation : avancées de la recherche et de la théorie*. (p. 89-195). New York, Presse académique
- Bélaïr, L. (1999). *L'évaluation dans l'école. Nouvelles pratiques*. Paris, ESF.
- Cardinet. J. (1989). Évaluer sans juger. *Revue française de pédagogie*, (88), 41-52  
<https://doi.org/10.3406>
- Crahay, M. (2006). Dangers, incertitudes et incomplétude de la logique de la compétence en éducation. *Revue française de la pédagogie*, (154), 94-110  
<https://doi.org/10.4000/rfp.143>
- Creswell, J. W., & Plano, V. L. (2011). Concevoir et mener des recherches sur des méthodes mixtes. *Sage Publications*, Los Angeles vol 2, p. 53-106.
- De Landsheere, G. (1979). *L'évaluation, partie intégrante du processus éducation*. Vie pédagogique, 5, pp. 22-29.
- De Vecchi, G. (2014). *Évaluer sans dévaluer*. Paris : Hachette éducation.
- De Ketele J. M. et Gérard F. M. (2005). La validation des épreuves d'évaluation selon l'Approche Par Compétences : mesure et évaluation en éducation. Canada, Université Laval. Vol 28 n° 3. PP 1 -26
- Gerard, F.M. (2002). L'indispensable subjectivité de l'évaluation. *Antipodes*, (156), 26-34.
- Gerard, F.M. (2005), L'évaluation des compétences par des situations complexes. *Actes du colloque de l'Admee-Europe, IUFM Champagne-Ardenne, Reims, 24-26*



Gérard, F.M. (2006). *L'évaluation des acquis des élèves dans le cadre de la réforme éducative en*

*Algérie*. Réforme de l'éducation et innovation pédagogique en Algérie, Ministère de l'éducation nationale, Programme d'appui de l'UNESCO à la réforme du système éducatif, UNESCO-ONPS, 85-124.

Gérard, F.M. et Roegiers, X. (2006). *Mise au point relative à la notion de paramètre d'une famille de situations*. BIEF.

Gérard, F.M. (2008). La complexité d'une évaluation des compétences à travers des situations

complexes : nécessités théoriques et exigences du terrain, dans M. Ettayebi, R. Operti, & P. Jonnaert, (dir). *Logique de compétences et développement curriculaire : débats, perspectives et alternative pour les systèmes éducatifs*. Paris : Harmattan, pp. 167-183.

Hadji, C. (2015). *L'évaluation à l'école. Pour la réussite de tous les élèves*. Paris : Nathan.

Leroux, J. L. (2010). *Analyse des pratiques évaluatives d'enseignantes et d'enseignants dans une approche par compétences au collégial*. Thèse de doctorat inédite, Université de Sherbrooke. 38p

<http://pareonline.net/getvn.asp?v=9&n=7&cmd=View+Article>

Liang, X. & Creasy, K. (2004). Évaluation en classe dans un environnement pédagogique basé sur le web : Instructors' experience, 9(7).

<http://pareonline.net/getvn.asp?v=9&n=7&cmd=View+Article>.

Mettoudi, C. et Yaïche, A. (1996). *Travailler avec méthode*. Paris : Hachette.

Médioni, M-A. (2016). *L'évaluation formative au cœur du processus d'apprentissage des outils pour la classe et pour la formation*. Lyon : Chronique sociale.

Nebout Arkhurst, P. (2017). *L'évaluation des apprentissages : évaluer, oui, mais comment ?* Abidjan : Maylis édition.

Nelma, S., S., R. (2022). *L'évaluation scolaire et ses influences sur le processus d'enseignement-apprentissage*. Ed 2 vol 3. Brésil. PP 186-206.

Nizet, I. (2015). Les pratiques évaluatives au quotidien : enjeux culturels et identitaires. Dans J.-L.

Leroux (dir.), *Évaluer les compétences au collégial et à l'université* Montréal : Chenelière éducation. Pp. 105-128.

Perrenoud, P. (1998). *L'évaluation des élèves : de la fabrication de l'excellence à la régularisation Des apprentissages ; entre deux logiques*. De Boeck. Bruxelles.

Rey, B., Carette, V., Defrance, A. Kahn, S. (2003). *Les compétences à l'école : Apprentissage et Évaluation*. Bruxelles : De Boeck.

Roegiers, X. (2003). *Des situations pour intégrer les acquis*, Bruxelles : De Boeck.

Roegiers, X. (2004). *L'école et l'évaluation : des situations pour évaluer les compétences des*



Élèves. *Bruxelles* De Boeck.

Roegiers, X. (2010). *L'école et l'évaluation, Des situations complexes pour évaluer les acquis des Élèves* : Col. Pédagogies en développement, *Bruxelles*, De Boeck.

Ruffenach, M. et Courtillot D, (2009). *Enseigner les Sciences physiques, L'enseignement par Compétences*. Paris : Bordas/sejer.

Scallon, G. (2000). *L'évaluation formative*. Edition du renouveau pédagogique. ERP1

Scallon, G. (2004). *L'évaluation des apprentissages dans une approche par les compétences*. Bruxelles : De Boeck Université.

Tardif, J. (2006). *L'évaluation des compétences - Documenter le parcours de développement* Chenelière Éducation, Broché.

Vygotsky, L. S. (1985). « *Pensée et langage* » traduction de Françoise Sève ; commentaire de Jean Piaget-Paris. Éditions sociales.

Zakhartchouk, J-M. (1996). *Consignes : Aider les élèves à décoder*. Paris : Pratiques, 90, pp. 11-12

Zakhartchouk, J-M. (1999). *Comprendre les énoncés et les consignes*. Paris : Cahiers Pédagogiques, CRDP, Amiens, p. 43-45.

Zakhartchouk, J-M. (2000). *Les consignes au cœur de la classe : geste pédagogique et geste Didactique*. In Sylvie Plane et Bernard Schneuwly, *Repères, recherches en didactique du français langue maternelle*, n° 22. (PP. 61-81).



Annexes

**EXTRAIT DU DEVOIR DE NIVEAU SECONDE C 2019-2020 LYCEE  
MAMIE FAITA DE SINGERVILLE**

**Exercice 2 (8 points)**  
Sur un disque de rayon  $r = 20\text{cm}$ , on inscrit successivement les forces  $\vec{F}_1, \vec{F}_2, \vec{F}_3, \vec{F}_4, \vec{F}_5$  d'intensité égale à  $30\text{N}$  et situées dans le plan vertical du disque (voir figure ci-dessous). Calculez les moments de ces forces par rapport à un axe  $\Delta$  passant par O, centre du disque, et perpendiculaire au plan du disque.  
NB :  $\vec{F}_1$  est perpendiculaire au plan du disque et orientée vers l'observateur.

**Corrigé**

**Exercice 2 (8pt)**

$\cdot M_O(\vec{F}_1) = F_1 \times r$  ;  $\Delta \Delta \perp O \vec{F}_1(\vec{F}_1) = 30 \times 0,2 = 6 \text{ N.m}$  (2pt)

$\cdot M_O(\vec{F}_2) = 0$  car la droite d'action de  $\vec{F}_2$  rencontre l'axe  $\Delta$  (2pt)

$\cdot M_O(\vec{F}_3) = -F_3 \times r \sin \alpha$  ;  $\Delta \Delta \perp O \vec{F}_3(\vec{F}_3) = -30 \times 0,2 \times \sin 30^\circ$  (2pt)

$\cdot M_O(\vec{F}_4) = -F_4 \times r \cos \alpha$  ;  $\Delta \Delta \perp O \vec{F}_4(\vec{F}_4) = -30 \times 0,2 \times \cos 45^\circ$  (2pt)

$\cdot M_O(\vec{F}_5) = 0$  car la droite d'action de  $\vec{F}_5$  rencontre l'axe  $\Delta$  (2pt)

II

**GRILLE D'ANALYSE DES PRODUCTIONS**

Livre : Lycée Mamie Faita de Singerville

Classe :

Niveau d'échelle	Compréhension			Performance			Qualité de production		
	Compte	Peu compte	Ne compte pas	[1-1]	[1-1]	[1-2]	Bonne	Acceptable	Mauvaise
15									
45									
35									
25									
15									
05									

**GUIDE D'ENTRETIEN**

Livre : Lycée Mamie Faita de Singerville

Classe :

- Nom et prénom :

Variables indépendantes	Questions	Réponses attendues
Compréhension du problème	Avez-vous compris le problème ?	Oui Non
		Aucune réponse
Perception de la consigne	Comment percevez-vous la consigne ?	Difficile Facile
		Aucune idée
Délais d'exécution	Comment trouvez-vous le temps pour traiter le problème ?	Trop peu de temps Insuffisant Suffisant

**Questionnaire adressé aux élèves**

Livre :

Le présent questionnaire est destiné à recueillir les informations dans le cadre d'une recherche en didactique de la Physique sur le thème : « Evaluation complexe et plurivoie en classe de seconde ? ».

Nous vous remercions pour votre collaboration et vous assurons que vos réponses resteront confidentielles et ne seront utilisées que pour les besoins de cette étude.

II. Identification

Établissement : \_\_\_\_\_ Date : \_\_\_\_\_

Classe de seconde : \_\_\_\_\_

III. Questions

Item 1 : avez-vous rencontré des difficultés pendant la compréhension des exercices de Physique de l'ère de niveau de niveau de l'exercice précédent ?

Oui  Non

Item 2 : si oui, pour les relater et après valider le cas échéant celle(s) qui a (ont) représenté votre(s) difficulté(s).

- La compréhension des exercices était une difficulté :
- La compréhension des consignes :
- Insuffisance de temps :
- Autre :



## Un modèle pilote de grille d'analyse multidimensionnelle pour l'étude du processus de transposition didactique de l'algèbre au collège

Samia OUESLATI<sup>1</sup>, Rahim KOUKI<sup>2</sup>

### Résumé

Cet article présente un outil d'analyse multidisciplinaire pour l'étude du processus de transposition didactique de l'algèbre au collège. Nous allons montrer comment nous avons mis en place cet outil d'analyse multidimensionnelle pour l'étude du développement de la pensée algébrique au collège tunisien. Notre recherche se focalise sur le développement de la pensée fonctionnelle au collège avant l'institutionnalisation du concept de fonction. À travers une consultation des travaux de recherche, une étude historique et épistémologique de l'enseignement de l'algèbre et du concept de fonction, nous tentons de répondre aux questions suivantes tout en ayant une perspective interdisciplinaire : qu'en est-il de l'enseignement et de l'apprentissage de l'algèbre en Tunisie ? Comment peut-on identifier les choix institutionnels ainsi que les approches mobilisées dans la mise en place de la pensée fonctionnelle précoce au collège tunisien avec une perspective interdisciplinaire ?

**Mots clés :** Pensée algébrique – Pensée fonctionnelle - Grille multidimensionnelle - Un modèle épistémologique de référence – L'interdisciplinarité.

### Abstract

This article presents a multidisciplinary analysis tool for the study of the didactic transposition process of algebra in middle school. We will demonstrate how we have implemented this multidimensional analysis tool for the study of the development of algebraic thinking in Tunisian middle schools. Our research focuses on the development of functional thinking in middle school before the institutionalization of the concept of function. Through a review of research works, a historical and epistemological study of the teaching of algebra and the concept of function, we attempt to answer the following questions while maintaining an interdisciplinary perspective: What is the state of algebra teaching and learning in Tunisia? How can we identify institutional choices and approaches used in the early development of functional thinking in Tunisian middle schools from an interdisciplinary perspective?

**Keywords:** Algebraic Thinking - Functional Thinking - Multidimensional Grid - Epistemological Reference Model - Interdisciplinarity.

---

<sup>1</sup> Université virtuelle de Tunis, Institut Supérieur de l'Éducation et de la Formation Continue, Tunisie.

<sup>2</sup> Université de Tunis el Manar, Tunisie.



## Introduction

Plusieurs travaux en didactique des mathématiques se sont intéressés à l'étude des difficultés d'apprentissage lors du passage de l'arithmétique à l'algèbre et par suite d'un mode de pensée arithmétique à un mode de pensée algébrique (Kieran, 1992 ; Vergnaud, Cortes et Favre-Artigue, 1988 ; Rojano, 1996 ). En effet, selon Vergnaud (1988) le passage de l'arithmétique à l'algèbre est difficile pour les apprenants. « *L'algèbre constitue pour les élèves une rupture épistémologique importante avec l'arithmétique. Cette rupture mérite une analyse détaillée, car beaucoup d'élèves n'entrent pas facilement dans le jeu des manipulations symboliques.* » (p. 191). Lors d'une expérience personnelle, j'ai participé à la correction des évaluations de PISA (Programme International pour le Suivi des Acquis des Élèves) j'ai constaté que les apprenants tunisiens rencontrent plusieurs difficultés lorsqu'ils ont à faire avec la notion de fonction. En effet, plusieurs chercheurs ont signalé que l'enseignement et l'apprentissage de cette notion émane plusieurs difficultés (Passaro, 2007). Bien que l'enseignement de la notion de fonction occupe une place importante dans les programmes de l'enseignement des mathématiques et même dans les programmes interdisciplinaires à travers les différents niveaux de cursus post primaire en Tunisie, au Québec... (Najar&Hamzaoui,2018). Nous nous intéressons dans notre étude au développement de la pensée fonctionnelle au collège tunisien et nous considérons que le développement de la pensée fonctionnelle est fixé dans le développement de la pensée algébrique. Il est à noter que dans la littérature de la recherche en didactique des mathématiques, il n'y a pas beaucoup de travaux autour de la pensée fonctionnelle ; sa définition, ses caractéristiques ainsi que son développement. Pour ce faire, nous avons croisé la dimension interdisciplinaire (Lenoir et Sauvé, 1998) avec le modèle d'analyse didactique et épistémologique introduit par Kouki (2018) ainsi que les travaux didactiques (Squalli, 2002) autour du processus du développement de la pensée algébrique et fonctionnelle au collège. À cet égard, nous mettons l'hypothèse que le recours à la résolution des problèmes du monde réel et/ou des problèmes faisant appel à une ou plusieurs disciplines favorise le développement de la pensée fonctionnelle. Qu'en est-il alors de l'enseignement et de l'apprentissage de l'algèbre et du développement précoce de la pensée fonctionnelle en Tunisie ?

La méthodologie adoptée s'est appuyée sur une étude historique (Djebbar, A. 2005) et épistémologique de l'algèbre élémentaire afin de repérer des obstacles liés aux problèmes intra et extra-mathématiques d'une part, et sur une étude des travaux antérieurs de didactiques dans le domaine de l'algèbre présentant des modèles d'analyse didactique (Kouki, R. 2018 ; Kieran, C. 1992). À cet égard, nous mettons l'hypothèse que le recours à la résolution des problèmes du monde réel et/ou des problèmes faisant appel à une ou plusieurs disciplines favorise le développement de la pensée fonctionnelle.

### 1. L'interdisciplinarité scolaire.

Les exigences d'un monde professionnel en continu changement et confronté à des problématiques sociales et environnementales complexes ont imposé à l'éducation de nouvelles orientations quant à sa contribution à former les futurs citoyens. Il s'agit en effet pour les systèmes éducatifs d'offrir aux élèves des opportunités d'apprentissage favorisant le recours à différents savoirs disciplinaires et à la mise en œuvre de connexions entre ces savoirs via des pratiques intégratives. Ce qui ne peut se réaliser par une approche uniquement disciplinaire et nécessite une démarche visant à dépasser les frontières disciplinaires. Ces défis posés à l'éducation dans tous ses niveaux, primaire secondaire universitaire, expliquent l'intérêt de



plus en plus croissant de la recherche sur l'interdisciplinarité et sa mise en œuvre dans l'enseignement.

Il est à noter que le concept d'interdisciplinarité occupe une place importante dans l'enseignement et l'apprentissage dans plusieurs pays. En effet, former le citoyen de demain représente l'un des défis majeurs posés aux systèmes éducatifs. L'élève, le citoyen de demain, sera confronté dans la société à des situations pour résoudre des problèmes. Klein (1990) déclare qu'aux Etats-Unis « *il est certain que l'interdisciplinarité est devenue une orientation majeure en éducation au cours des années soixante et au début des années soixante-dix, années marquées par de nombreuses tentatives expérimentales* » (Klein, 1990, p. 40). La problématique d'une approche interdisciplinaire dans l'enseignement des mathématiques s'inscrit aussi dans ce contexte. En effet, dans plusieurs domaines tels que les sciences, la technologie, les sciences de l'ingénieur, les sciences sociales et humaines, les mathématiques sont sollicitées en tant qu'outils et non en elles-mêmes. Il s'agit donc pour l'enseignement des mathématiques d'offrir des opportunités de formation permettant de développer une culture de mathématisation (Pallascio, Daniel et Mongeau, 2001 ; Roy, 2005 ; 2008 ; Gauthier et Tremblay, 2006). Dans le souci de s'adapter aux nouvelles exigences du 21e siècle, la Tunisie a réformé, en 2002, son système éducatif sous couvert de l'approche par compétences. La réforme vise à favoriser l'acquisition par les apprenants des compétences leur permettant de faire face dans leur vie de citoyens de demain à des situations complexes en rapport avec leur environnement et de résoudre les problèmes auxquels ils seront confrontés.

La loi d'orientation de l'éducation confère à l'école les missions suivantes : « *[...] assurer aux apprenants une formation solide, équilibrée, multidimensionnelle, et les aider à maîtriser les savoirs et à acquérir les compétences qui les préparent à apprendre tout au long de la vie ; à participer effectivement à la vie économique, sociale et culturelle ; et à contribuer à la construction d'une société démocratique, capable de suivre le rythme de la modernité et du progrès.* » (Loi d'orientation de l'éducation, juillet 2002). Ce qui nous a amené à adopter une perspective interdisciplinaire dans l'étude du développement de la pensée fonctionnelle au collège tunisien.

## 2. Une étude historique et épistémologique de l'enseignement de l'algèbre.

### 2.1. Une étude historique

L'histoire du développement du concept de fonction a connu un cheminement complexe à travers plusieurs siècles. En effet, plusieurs facteurs ont participé à l'évolution de la mise au point de la définition qu'on connaît de nos jours. Le passage des dépendances tabulaires chez les Grecs aux dépendances fonctionnelles entre quantités variables au XIVE siècle sans oublier l'impact de la science du mouvement sur la notion de fonction et son détachement de sa représentation graphique, ainsi que le passage de la notion de fonction au XVIIe siècle au concept de fonction du XXe siècle.

Les scientifiques du IXe siècle ont contribué au développement des mathématiques par la production d'une nouvelle science. Les travaux de ces derniers ont permis un passage d'une vision statique chez les Grecs à une vision dynamique par l'étude du mouvement qui met en jeu une relation entre la position du mobile et le temps. En effet durant cette période, les chercheurs ont adopté une vision dynamique, par l'étude du mouvement sans avoir un langage précis ou plus exactement un symbolisme algébrique (Charbonneau, 1987a). L'un des plus importants apports des travaux de cette ère c'est l'émergence de l'algèbre. L'ouvrage du savant Al-khawarizmi (vers 820-830) *Kitab al-muhtasar fi hisab al-jabr wa-l-muqabala* (Abrégé du



calcul par la restauration et la comparaison) marque la naissance de l'algèbre. La préface indique que le livre a un but pédagogique et expose des méthodes servant à résoudre des problèmes concrets (A.Djabar, 2001).

Pour ce faire, les savants de cette époque se sont intéressés aussi à l'étude théorique et pratique des manières et des procédures favorisant le traçage des courbes coniques et la reproduction du mouvement. Et c'est qu'à la fin du Xème siècle que le problème de la continuité des courbes se pose du fait que le tracé continu des courbes est sollicité par plusieurs domaines tel que l'algèbre, l'optique et dans la fabrication des astrolabes, des cadrans solaires, etc. Certains chercheurs de cette époque ont traité le problème de la continuité des courbes de deux points de vue ; un point de vue théorique puisqu'on trouve ce problème dans la démonstration de l'existence des points d'intersection des courbes et un point de vue pratique par le développement de la conception d'instrument pour tracer droite, cercle et conique tel que le compas parfait. (R.Rached, 2011). Ce qui les amène à donner une classification des courbes selon le type et le nombre de mouvements qui contribuent à leur traçage.

*« Ainsi al-Quhî, le premier mathématicien qui ait composé un traité sur le compas parfait, distingue les courbes tracées par celui-ci – la droite, le cercle et les trois coniques – et les baptise de “mesurables”, c'est-à-dire susceptibles d'être étudiées par la théorie des proportions. Il s'agit donc des courbes planes engendrées par un seul mouvement continu – éventuellement par plus d'un mouvement, mais de natures différentes –, et auxquelles on applique la théorie des proportions ; ce qui demeure exact quelle que soit la caractérisation des coniques, par symptoma ou foyer-directrice ». (R.Rashed,2011)*

Force est de constater que les travaux menés par ces derniers étaient derrière l'avancement des recherches. En effet ces travaux ont beaucoup aidé les chercheurs à surmonter l'hésitation des Grecs à aborder l'infini, à traiter des raisonnements sur le mouvement. Travailler sur la relation entre le temps et la position d'un mobile dans un mouvement leur a permis de passer de l'approche statique des Grecs à l'approche dynamique. (Charbonneau, 1987a). Plusieurs philosophes, physiciens, mathématiciens, ingénieurs et autres (Bradwardine, Bacon, Oresme, Galilée,..) ont critiqué les travaux des anciens, ce qui a engendré un changement de questionnement. Les piliers de la philosophie traditionnelle ont été basculés. Du fait que ces chercheurs ont soutenu le modèle de Copernic et ont mis en place les bases de la mathématisation du mouvement. Ils ont participé à la naissance d'une nouvelle philosophie et d'une science moderne.

En effet, la philosophie du XIVe siècle et en particulier la science du mouvement a subi plusieurs transformations jusqu'à l'époque Galiléenne. Deux générations ont marqué ces changements à Oxford et à Paris. Les idées du XIVe siècle ont joué un rôle important dans la conception de la pensée galiléenne. À Oxford, dès 1320, les études mathématiques de T.Bradwardine, W.Heytesbury, R.Swineshead et J.Dumbleton ont généré un langage spécifique pour l'analyse du mouvement. Des échanges ont été effectués avec l'école de Paris où J.Buridan, et ses élèves A.de saxe, M.d'Inghen, N.Oresme ont participé à traiter plusieurs problèmes autour de la science du mouvement. (M.Clavelin,1996). Des mathématiciens du XIVe siècle, à Oxford, ont conçu que les valeurs successives d'une grandeur peuvent être représentées par les points d'une « droite numérique » autrement dit par des longueurs. Nicole d'Oresme (Paris, 1323-1382) adopte cette conception et explicite une nouvelle représentation des valeurs d'une grandeur. Partant du fait que la philosophie d'Aristote porte sur l'explication des phénomènes par les causes et non par leurs effets. Les chercheurs du XVIIe siècle ont adopté une nouvelle manière de voir, un changement de questionnement. De ce fait, ils ont eu



d'autres orientations scientifiques ce qui a généré la naissance d'une nouvelle science physique. Il s'agit plus de chercher les causes d'un phénomène, mais, plutôt de mieux comprendre les phénomènes par leurs effets quantifiés et mesurés. Il ne s'agit plus d'observer, mais d'analyser de résoudre des problèmes, de mathématiser la nature et enfin de la maîtriser. Ainsi, une nouvelle mathématique a été sollicitée par les chercheurs du XVII<sup>e</sup> siècle. Cette mathématique va jouer un rôle explicatif et non descriptif pour répondre aux questions du comment et non du pourquoi concernant les phénomènes de la nature. Ce changement de questionnement nécessite un changement du traitement des mouvements et par suite un passage d'un traitement logique à un traitement mathématique. Pour ce faire, Galilée dans ses écrits *Discorsi e dimostrazioni matematiche intorno a due nuove scienze*<sup>3</sup> annonce la naissance de deux nouvelles sciences qui vont participer au développement de la science du mouvement et de sa géométrisation. Blay (2002) explicite cette synergie selon Galilée par le fait que :

*« L'objet de cette démarche consiste à reconstruire les phénomènes du mouvement à l'intérieur du domaine de l'intelligibilité géométrique, euclidienne de telle sorte qu'ils se trouvent soumis à l'emprise de la raison géométrique et puissent être l'objet d'une mise en forme déductive. Par cette organisation, chaque proposition étant obtenue à partir des précédentes, une clarification et une investigation méthodique des propriétés fondamentales des phénomènes deviennent possibles tandis que toutes les ressources des connaissances géométriques peuvent être mises en œuvre ».*

Force est de constater que le développement de la science du mouvement et sa mathématisation à travers les siècles a mis en jeu des relations de proportionnalités, de dépendances et autres entre variables telles que temps, distances, vitesses... Leibniz (1646-1716) qui a utilisé le mot fonction pour la première fois va collaborer avec Bernoulli (1667-1748) pour développer le concept de fonction. Plusieurs chercheurs ont approfondi le concept de fonction jusqu'à nos jours. Fourier, Cauchy, Dirichlet, Riemann, on peut dire que la notion générale d'une fonction (univoque) conçue comme une correspondance arbitraire entre deux nombres est née.

## 2.2. Une étude épistémologique du concept de fonction

Comme le souligne Vergnaud (1988), le passage entre arithmétique et algèbre est difficile pour les apprenants, il est donc important de donner du temps et de proposer des problèmes qui motivent ce passage. Les apprenants rencontrent des difficultés lorsqu'ils manipulent les lettres comme nombres généralisés ou comme variables (Booth, 1984 ; Kuchemann, 1981 ; Vergnaud, 1985). Ils considèrent le signe d'égalité comme un signe d'annonce de résultats (Booth, 1984 ; Kieran, 1981 ; Vergnaud, 1985 ; Vergnaud, Cortes et Favre-Artigue, 1988). Plusieurs chercheurs s'accordent sur le fait que les difficultés rencontrées par les apprenants quand ils opèrent sur les inconnues, les rend incapables d'assimiler les règles pour passer d'une équation à une équation équivalente (Bednarz, 2001 ; Bednarz et Janvier, 1996 ; Filloy et Rojano, 1989 ; Kieran, 1989 ; Steinberg, Sleeman et Ktorza, 1990). Sans la présence explicite du terme « fonction », les apprenants sont sollicités ou initiés au collège au concept de fonction d'une manière précoce lors de l'apprentissage de l'algèbre en abordant de la notion de proportionnalité... Ainsi, grâce à ces concepts, il est possible pour l'élève d'adopter une approche covariationnelle qui, comme l'indique Passaro (2015), se veut une : « manière de travailler la fonction ». Confrey et Smith (1995) affirment qu'on peut regarder le même objet « la fonction » sous deux angles différents ; celui de la correspondance et celui de la covariation. Cette insatisfaction face à l'état de l'enseignement de l'algèbre à l'école a conduit

<sup>3</sup> « Discours et démonstrations mathématiques concernant deux sciences nouvelles » publié en 1638



les didacticiens des mathématiques, depuis la fin des années 1980, à envisager sérieusement la réforme des curriculums scolaires d'algèbre (Kaput, 1995 ; Kieran, 1992 ; Lins, 1992 ; Wheeler, 1989). De nombreux forums scientifiques ont été organisés à ce propos. Ce mouvement international a conduit à la reconceptualisation de l'enseignement de l'algèbre en sollicitant le développement de la pensée algébrique.

### 3. Le développement de la pensée algébrique.

Dans le cadre du mouvement international *Early Algebra* les chercheurs considèrent que le développement de la pensée fonctionnelle sollicite la mise en place et le développement des compétences algébriques. Ils considèrent qu'on ne peut pas développer la pensée fonctionnelle en elle-même. Dans notre travail, nous partageons cette opinion en fixant la pensée fonctionnelle dans le cadre de la pensée algébrique et nous adoptons les définitions et les caractéristiques de la pensée algébrique de Radford (2014) ainsi que celle de Squalli (2000, 2015). Pour Radford (2014) les caractéristiques d'une pensée algébrique :

- l'indéterminée : le problème implique des nombres non connus (inconnues, variables, etc.).
- la dénotation : celle-ci consiste à nommer ou symboliser cette indéterminée. Cette dénotation peut se faire de différentes manières : à l'aide du code alphanumérique, mais aussi à l'aide du langage naturel, des gestes ou de signes non conventionnels.
- l'analyticité : celle-ci consiste à traiter les quantités indéterminées comme si elles étaient connues et à parvenir à réaliser des opérations sur ces nombres inconnus.

Pour Squalli (2000, 2015) La pensée algébrique se déploie au moyen de :

- un ensemble de raisonnements particuliers (généraliser, raisonner de manière analytique, symboliser et opérer sur des symboles, raisonner sur des relations fonctionnelles, raisonner en termes de structures, etc.) ;
- des manières d'approcher des concepts en jeu dans les activités algébriques (voir l'égalité comme une relation d'équivalence, voir les opérations dans une expression numérique comme des objets en soi et non uniquement comme des instructions pour réaliser un calcul, etc.) ;
- des modes de représentation et des manières d'opérer sur ces représentations.

### 4. Méthodologie et cadre théorique.

Nous nous intéressons, dans notre travail, à l'enseignement et de l'apprentissage de l'algèbre élémentaire au collège tunisien. Nous adoptons le fait que l'algèbre élémentaire se décline à travers un processus d'algébrisation de praxéologies mathématiques ou de praxéologies non mathématiques, qu'on peut les rendre mathématisables en termes d'opérations sur des grandeurs numériques ou géométriques (Bolea, Bosch et Gascón, 2001). Pour ce faire, nous nous plaçons dans le cadre de la théorie anthropologique du didactique (TAD) développée par Chevallard (1998, 1999). Dans cette étude, nous allons adopter le modèle d'analyse didactique et épistémologique introduit par Kouki (2018). Ce modèle d'analyse est le produit du croisement des dimensions praxéologique et sémiotique avec les dimensions sémantique et syntaxique. Kouki (2018) explique qu' :

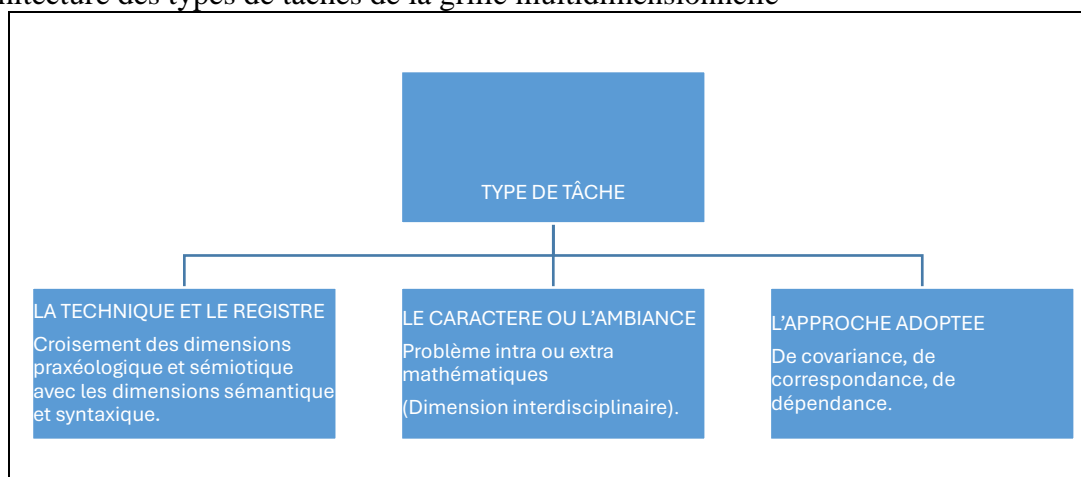
« À travers ce modèle, on peut associer à un type de tâche, correspondant à un niveau d'enseignement bien déterminé, certaines techniques de résolution qui mettent en œuvre des composantes faisant intervenir des transformations et



*des manipulations d'écritures algébriques à dimensions syntaxiques, ou des instanciations, des substitutions et des vérifications à dimension sémantique ainsi que celles qui font intervenir à la fois les deux dimensions que nous qualifions de techniques de type mixte. Ces types de tâches peuvent se traiter dans un ou plusieurs registres de représentations sémiotiques. »*

La mobilisation des techniques de dimension syntaxique est recommandée au niveau du type de tâches pour le traitement des activités du registre numérique et algébrique. Elles sollicitent les règles de calcul algébrique telles que la simplification des expressions algébriques, le développement, la factorisation, etc, afin de se ramener à des formes bien déterminées d'équation, d'inéquations, etc. Pour les techniques de dimension sémantique sont plutôt recommandées au niveau de type de tâches pour le traitement des activités graphiques. Pour les techniques de dimension mixte sont plutôt recommandés dans la résolution des problèmes intra ou extra-mathématiques, l'apprenant est amené à mobiliser des techniques de transformations à dimension syntaxique, des techniques à dimension sémantique comme l'interprétation, la vérification dans les registres numériques, graphiques et algébriques.

Architecture des types de tâches de la grille multidimensionnelle



## 5. Modèle épistémologique de référence.

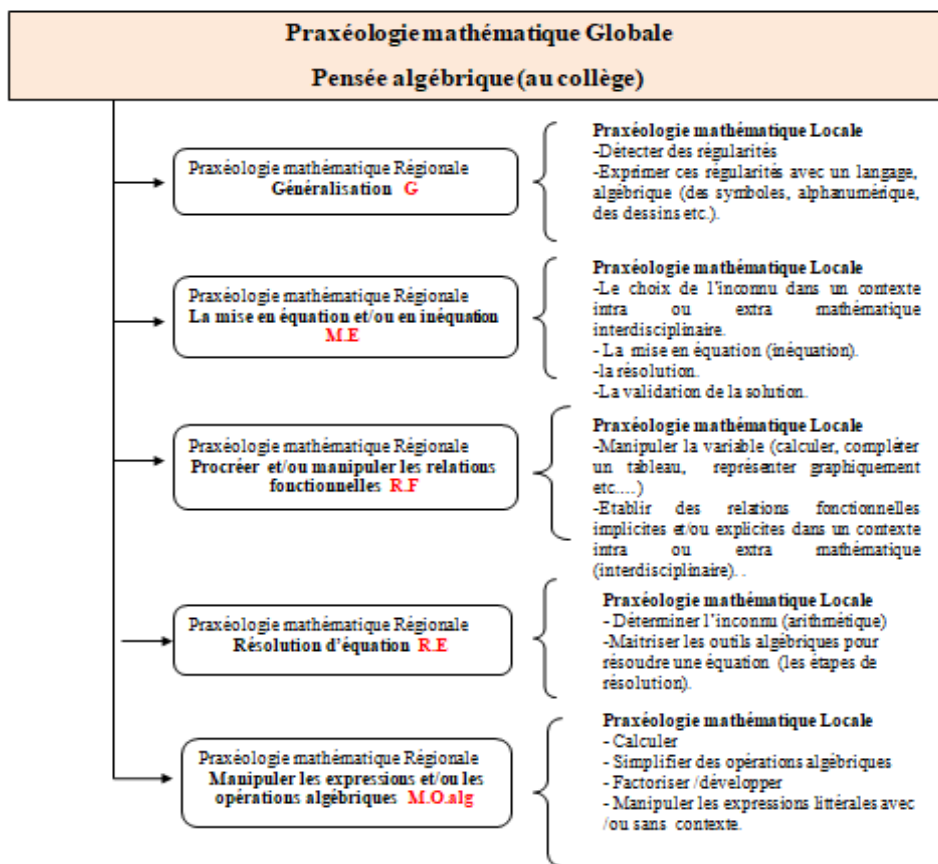
La théorie anthropologique du didactique sollicite comme outil d'analyse l'élaboration de modèles épistémologiques de référence (MER). Nous présentons un MER du développement de l'algèbre élémentaire au collège.

*« Ainsi l'analyse du savoir à enseigner relative à certains objets d'enseignement, ne peut avoir d'intérêt pour la recherche que si elle peut être mise en parallèle avec un MER qui donne à voir les éléments essentiels de l'enseignement d'un domaine donné au regard des résultats des recherches. »*  
(Larguier et Bronner, 2015)

A partir de là, on peut définir des organisations mathématiques qui peuvent se situer à différents niveaux : ponctuelle (autour d'un unique type de tâche) OMP, locale OML, régionale OMR et globale OM. Généralement, en une institution  $I$  donnée, une théorie  $\Theta$  répond de plusieurs technologies  $\theta_j$ , dont chacune à son tour justifie et rend intelligibles plusieurs techniques  $\tau_{i,j}$  correspondant à autant de types de tâches  $T_{i,j}$ . Les organisations ponctuelles vont ainsi s'agréger, d'abord en organisations locales,  $[T_i/\tau_i/\theta/\Theta]$ , centrées sur une technologie  $\theta$  déterminée, ensuite en organisations régionales,  $[T_{i,j}/\tau_{i,j}/\theta_i/\Theta]$ , formées autour d'une théorie  $\Theta$ . (Chevallard, 1998, p. 5)



Modèle épistémologique de référence (MER) du développement de l’algèbre élémentaire au collège.



**Conclusion.**

L’interdisciplinarité apparaît comme un moyen mis en œuvre au service de l’enseignement et l’apprentissage du développement de la pensée fonctionnelle au collège, d’une part, du fait qu’il est centré sur l’action du sujet apprenant en tant qu’acteur social, d’autre part, puisqu’il sollicite une diversité d’appréhensions des approches qui caractérisent cette pensée telle que la covariance, la correspondance, la manipulation des relations fonctionnelles de dépendance.

En effet, l’articulation de la dimension historique et épistémologique, du modèle d’analyse didactique et épistémologique introduit par Kouki (2017 & 2018), ainsi que la dimension interdisciplinaire nous a permis d’élaborer un modèle pilote de grille d’analyse multidimensionnelle pour l’étude du processus de transposition didactique de l’algèbre au collège et surtout l’étude développement de la pensée fonctionnelle.

Nous allons utiliser cette grille multidimensionnelle dans l’analyse des manuels scolaires au collège à fin d’apporter des éléments de réponse autour du développement de la pensée fonctionnelle au collège.

**Références bibliographiques**

Bednarz, N. Dufour-Janvier, B. (1996) Emergence and development of algebra as a problem solving tool: continuities and discontinuities with arithmetic. In Bednarz N., Kieran C., Lee L. (Eds.) Approaches to algebra. Perspectives for research and teaching (pp. 115-136). Boston : Kluwer Academic Publishers.



- Booth, L. (1984) Erreurs et incompréhensions en algèbre élémentaire. Petit x, Vol 5.
- Chevallard, Y. (1985). La transposition didactique. Du savoir savant au savoir enseigné. Grenoble : La pensée sauvage.
- Djebbar, A. (2005). L'algèbre arabe. Genèse d'un art. Paris : Vuibert.
- Duval, R. (1995). Sémiosis et pensée humaine. Registres sémiotiques et apprentissages intellectuels. Berne : Peter Lang SA.
- Kouki, R. (2018). L'articulation des dimensions syntaxique et sémantique en algèbre du secondaire. *Recherches En Didactique Des Mathématiques*, 38(1), 43–78. <https://revue-rdm.com/2018/l-articulation-des-dimensions/>.
- Kieran, C. (1992). The learning and teaching of school algebra. In A. D. Grouws (dir.), *Handbook of Research on Mathematics Teaching and Learning* (p. 390-419). Reston: National Council of Teachers of Mathematics.
- Kieran C. (1994) A functional approach to the introduction of algebra: some pros and cons, in Ponte J. P., Matos J. F. (Eds.). *Proceedings of the 18th International Conference for the Psychology of Mathematics Education*, 1, 157-175.
- LENOIR, Y ET SAUVE, L. (1998a). L'interdisciplinarité et la Formation à l'enseignement primaire et secondaire. Quelle interdisciplinarité pour quelle formation ? Introduction du numéro thématique : Interdisciplinarité et formation à l'enseignement primaire et secondaire. *Revue des sciences de l'éducation*, XXIV (1), 3-29. LENOIR, Y. ET SAUVE, L. (1998b). De l'interdisciplinarité scolaire à l'interdisciplinarité dans la formation à l'enseignement : un état de la question. 1. Nécessité de l'interdisciplinarité et rappel historique. *Revue française de pédagogie*, 124, 121-153.
- Lins, R. C. (1992). *A Framework for Understanding what Algebraic Thinking Is*. Thèse de doctorat. University of Nottingham, Nottingham, Royaume-Uni.
- Oueslati, S. & Kouki, R. (2023). Un modèle de grille d'analyse multidimensionnelle pour l'étude du processus de transposition didactique de l'algèbre au collège. In A, Naceur, R, Kouki (Eds) *Méthodologie de la recherche doctorale*. Tunisie : Hammamet
- Oueslati, S. & Najar, R. (2022). L'approche interdisciplinaire dans l'enseignement : Cas du système d'enseignement tunisien. *ADiMA 3*.
- Radford, L. (2014). The progressive development of early embodied algebraic thinking. *Mathematics Education Research Journal*, 26, 257-277.
- Squalli H. (2002) Le développement de la pensée algébrique à l'école primaire : un exemple de raisonnement à l'aide de concepts mathématiques. *Instantanés mathématiques*, 39, 4-13.



**L'argot en milieu scolaire, une pratique linguistique aux enjeux multiples :  
l'expérience du lycée bilingue de Yaoundé au Cameroun.**

**Martial Patrice AMOUGOU<sup>1</sup> ; Jean-Armand MBIDA NKENE<sup>2</sup> ; Chetou  
Awa NGOU PAMBOUNDOM<sup>3</sup>**

**Résumé**

Le constat révèle que les élèves du lycée bilingue de Yaoundé, communiquent dans une langue qui n'est ni officielle, ni nationale. Le présent travail se donne alors pour objet l'analyse des enjeux de la pratique de ce sociolecte en milieu éducatif. Il examine l'impact de ce jargon sur la maîtrise des langues d'enseignement, sans oublier ses incidences sur les performances scolaires des élèves. Il s'intéresse par ailleurs, aux facteurs de développement de cette langue, ainsi qu'à ses modes de transmission. Les participants à l'enquête constituent un échantillon de 1217 élèves, 35 enseignants et 131 parents d'élèves choisis selon la technique d'échantillonnage aléatoire simple. La collecte des données s'est opérée par l'observation directe, la recherche documentaire, les entretiens et l'administration du questionnaire. L'étude révèle que la communauté éducative ignore les origines de ce jargon, qui se transmet de génération en génération à travers une simple exposition des utilisateurs à cet environnement. L'on constate aussi qu'il est parlé par la quasi-totalité des élèves, qui l'utilisent aussi bien à l'école qu'à la maison. Un usage qui en fait leur langue principale de communication, au détriment du français et de l'anglais qui sont les langues officielles de communication dans l'éducation et l'enseignement au Cameroun. Par ailleurs, le travail dénonce une influence négative de cette langue sur la création d'une communauté linguistique aux antipodes des exigences académiques. Un corps de propositions a été formulé virgule, en vue de l'extinction de cette pratique linguistique chez les élèves, et la normalisation de l'usage des langues de communication consacrées par la réglementation en vigueur.

**Mots clés :** Argot, communication, élèves, Langues, milieu éducatif.

**Abstract**

Observations reveal that students at the bilingual high school in Yaoundé communicate in a language that is neither official nor national. This study aims to analyze the implications of using this sociolect in an educational setting. It examines the impact of this jargon on the mastery of teaching languages and its effects on students' academic performance. Additionally, it investigates the factors contributing to the development of this language and its modes of transmission. The participants in the survey include a sample of 1,217 students, 35 teachers, and 131 parents, selected using a simple random sampling technique. Data collection was carried out through direct observation, documentary research, interviews, and questionnaires. The study reveals that the educational community is unaware of the origins of this jargon, which is passed down from generation to generation through mere exposure to the environment. It is also noted that almost all students speak it, using it both at school and at home. This usage makes it their primary language of communication, to the detriment of French and English, which are the official languages of communication in education and teaching in Cameroon. Furthermore, the study highlights the negative influence of this language on the creation of a linguistic community that runs counter to academic requirements. A set of recommendations has been formulated to eliminate this linguistic practice among students and to standardize the use of communication languages established by current regulations.

**Keywords :** Slang, communication, students, languages, educational environment.

<sup>1</sup> Laboratoire des Sciences Humaines et sociales appliquées à l'Éducation Permanente/Institut National de la Jeunesse et des Sports de Yaoundé, Cameroun.

<sup>2</sup> Laboratoire des Sciences Humaines et sociales appliquées à l'Éducation Permanente/Institut National de la Jeunesse et des Sports de Yaoundé, Cameroun.

<sup>3</sup> Laboratoire des Sciences Humaines et sociales appliquées à l'Éducation Permanente/Institut National de la Jeunesse et des Sports de Yaoundé, Cameroun.



S'il existe un phénomène propre à tous les êtres humains, c'est celui de la langue, car elle se présente comme l'outil de communication par excellence de l'homme. Associée à la dynamique de la société humaine, la langue est tributaire des mutations sociales, culturelles, politiques et technologique d'un environnement donné. (Nseme, 2011). Par ailleurs, elle se positionne comme l'instrument essentiel de toute éducation formelle, lui conférant un rôle crucial dans le développement économique d'un pays (Wade, 2011). Au Cameroun, la Constitution de 1996 dispose que « la République du Cameroun adopte le français et l'anglais comme deux langues officielles d'égale valeur. Elle garantit la promotion du bilinguisme sur toute l'étendue du territoire [...] », la promotion du bilinguisme constitue alors l'une des priorités du Cameroun, en quête de paix sociale et d'intégration nationale. Cette vision se matérialise par la création en 1977, du lycée bilingue de Yaoundé (APRITIC, 2011) ; l'institution en 2002 de la journée nationale du bilinguisme, ainsi que du jeu bilingue en 2009 (MINESEC, 2009) ; la création des centres linguistiques pilotes, sans oublier la création en 2017 de la Commission Nationale du Bilinguisme et du Multiculturalisme, ainsi que l'adoption de la loi n° 2019/019 du 24 décembre 2019 portant promotion des langues officielles au Cameroun. Dans cette perspective, la circulaire n° 28/08/MINESEC/IGE du 02 décembre 2008 portant mise en œuvre du programme d'Éducation Bilingue Spécial (PEBS/SEBP) dans les établissements secondaires (MINESEC, 2008), matérialise les résolutions des états généraux de l'éducation de 1995, reprises par la loi n° 98/004 du 14 avril 1998 portant orientation de l'éducation. Cependant, l'on constate que malgré les efforts de mise en œuvre de ce programme, ainsi que le développement des programmes d'enseignement des langues maternelles dans les établissements d'enseignement secondaire, les élèves du Lycée Bilingue de Yaoundé adoptent un mode oral de communication dont ils sont les seuls détenteurs des codes. Il s'agit d'un code langagier qui mélange des expressions des diverses langues nationales et même d'ailleurs, avec des mots tirés du français et de l'anglais. L'exposition à cet argot les éloignant de la maîtrise de l'expression dans les langues officielles et entraînant des conséquences dans leurs productions scolaires. Le travail se donne alors pour objectif de montrer comment Cet argot influence la compétence linguistique des élèves de cet établissement. Les considérations théoriques, l'approche méthodologique, les résultats et discussion, ainsi que les propositions constituent l'ossature de cette proposition.

## **1. Cadre conceptuel et théorique**

Le nom d'*argot* apparaît vers la fin du XVII<sup>e</sup> siècle. Le mot désigne alors une langue secrète, à fonction cryptique, la langue professionnelle des truands, une communauté, constituée par les mendiants, les voleurs ensuite appelée *le Milieu* ou *la pègre*. Les membres de cette communauté parlaient ce qu'on appelle d'abord le *jargon*. L'argot est devenu un sociolecte, un registre, qu'il est parfois difficile de distinguer du français populaire et dont la fonction est désormais plus identitaire ou emblématique que cryptique (Giraud, 1973 ; Merle, 1970).

Caractérisé par l'obscurité lexicale, l'inintelligibilité, l'étrangeté déroutante, la fascination du laid, l'exotisme, l'argot est considéré comme un phénomène littéraire et un résultat social. Il s'agit comme toutes les pratiques de communication linguistique, d'un phénomène oral (Calvet, 2007 ; Caradec, 1979). Aujourd'hui, l'argot n'est plus la langue secrète qu'il était à son apparition, pour devenir une sorte d'emblème, une façon de se situer par rapport à la norme linguistique et par rapport à la société. Il semble par conséquent judicieux de s'intéresser aux *fonctions* de ce sociolecte, aux usages sociaux qui lui ont donné naissance et qui prolongent sa



vie, avant d'en venir aux *formes* que ces fonctions ont générées, suivant l'analyse de Calvet (2007).

Revêtu à l'origine d'une fonction cryptique c'est-à-dire secrète, l'argot est une langue qui cache le sens aux non-initiés. Il s'agit selon Calvet (2007), des formes linguistiques dérivées de la langue commune qui permettent la communication dans un groupe restreint, celui des initiés, constituant une réponse linguistique à un besoin. En ce sens, il faut donc situer l'argot dans un cadre plus vaste, celui de ce qu'on a appelé les « langues spéciales » (Bréal, 1987). Ainsi, Monino (1991) pense qu'il existe à l'intérieur de chaque *langue commune* autant de *langues spéciales* qu'il y a de sociétés restreintes à l'intérieur de la société générale. Ce qui l'amène à établir un rapport entre le couple langue commune/langues spéciales et le couple société générale/sociétés restreintes, induisant de comprendre les rapports entre langue et société à partir du groupe social, de la communauté, et d'en étudier les aspects linguistiques. Pour lui, ces *langues spéciales* ne sont pas des langues secrètes, mais plutôt des « langues » de métiers, et c'est en ce sens qu'il faut saisir le terme argot.

L'argot étant rejeté par la norme, va être au contraire revendiqué par tous ceux qui, de leur côté, rejettent cette norme et la société qu'ils perçoivent derrière elle. Si l'argot n'est plus la langue cryptique qu'il a été, il est donc devenu une sorte de langue refuge, emblématique, la langue des exclus, des marginaux ou de ceux qui se veulent tels, en même temps qu'une façon pour certains de marquer leur différence par un clin d'œil linguistique. La langue secrète du milieu, le *jargon de l'argot*, forme en quelque sorte professionnelle, est lentement devenue un *sociolecte* et un style (Calvet, 2007 ; François, 1975 ; Godaillier, 2002 ; Müller, 1985 ; Sourdot, 1991).

Pourtant, les pays africains et notamment le Cameroun, ont fait de la promotion des langues et cultures Nationales un « principe directeur » de la politique éducative, tout en s'efforçant de capitaliser des expériences d'enseignement bilingue, ainsi que les ressources permettant de soutenir les efforts de rénovation pédagogique et de renforcement de la qualité de l'éducation au service du développement pour tous (Cameroun, DSSEF 2013 ; Hima, 2007 ; Mbassi, 2022 ; Nikiema, 2012 ; Young, 2011). D'autres travaux se sont intéressés aux pratiques enseignantes qui exploitent les ressources issues des langages en présence pour apprécier dans une perspective sociolinguistique et variationniste, les pratiques discursives des élèves dans le milieu scolaire (Mapendano, 2003 ; Sawadogo, 2017 ; Wade, 2011).

L'étude de William Labov (1972) sur le vernaculaire des noirs américains dans les quartiers de Harlem à New York nous sert de point de départ pour le travail. Dans son travail Labov s'est concentré sur l'étude de la façon de parler des enfants et des adolescents noirs des ghettos qui subissent un échec scolaire. Les élèves des lycées et collèges de banlieue n'arrivent pas à trouver leur place dans la société la société du savoir. Ils sont amenés à trouver des solutions peu orthodoxes pour surmonter les problèmes liés à l'apprentissage et l'adaptation scolaire. C'est avec le travail sur Harlem que Labov fait une découverte des normes appelées « cachées » (covert norms), ou bien l'on parle également dans un sens plus large du prestige caché (covert prestige). Ces normes marquent l'appartenance à un groupe et témoignent que les jeunes savent que leur langage n'est pas correct, mais que l'utilisation des mots et expressions connues uniquement dans leur entourage permet de montrer aux « autres » qu'ils appartiennent à quelque chose qui leur est important.

En même temps, nous sommes amenés à nous poser la question de savoir comment identifier ces groupes. Nous allons répondre à cette question à travers la théorie de Le Page et Tabouret-Keller (1985) sur l'identification des groupes. Leur enquête se base sur les situations de



diglossie des jeunes Jamaïcains à Belize et à Sainte-Lucie. Comme déjà constaté auparavant, les jeunes des cités veulent mettre l’accent sur leur langage qui pourra être vu comme un positionnement identitaire. Pour Calvet (1994, 73), dans l’argot il s’agit d’un sous-système lexical qui « respecte les structures phonologiques, morphologiques et syntaxiques de la langue et s’en distinguent essentiellement sur le plan lexical et métaphorique ».

## 2. Méthodologie

Les participants à cette recherche sont constitués d’environ 5866 personnes réparties dans le tableau ci-dessous.

**Tableau 1 : caractéristiques générales de la population d’étude**

Typologie	Genre	Effectifs par genre	Effectifs par typologie	Effectif total
Elèves	Masculin	3000	5700	5866
	Féminin	2700		
Enseignant de langues	Masculin	20	35	
	Féminin	15		
Parents d’élèves	Masculin	70	131	
	Féminin	61		

Source : données de l’enquête (2022)

Sur la base de la technique d’échantillonnage par choix raisonné, notre échantillon est constitué d’environ 1217 élèves au LBY à qui l’on enseigne les langues officielles, 20 enseignants de français, 15 enseignants d’anglais et 131 parents d’élèves, pour un taux de représentativité de 23,57 %. Il a été constitué en tenant compte de certains critères d’inclusion, d’exclusion et de non inclusion. Le tableau 2 ci-dessous présente la distribution de l’échantillon.

**Tableau 2 : l’échantillon caractéristique général de l’échantillon**

Typologie	Genre	Effectifs par genre	Effectifs par typologie	Total
Elèves	Masculin	623	1217	1383
	Féminin	594		
Enseignants	Masculin	20	35	
	Féminin	15		
Parents d’élèves	Masculin	20	131	
	Féminin	11		

Source : données de l’enquête (2022)

La collecte des données s’est réalisée dans la période allant de novembre 2021 à juillet 2022 grâce à l’observation participante, l’exploitation documentaire, l’entretien semi directif et l’enquête par questionnaire. La recherche documentaire a consisté à identifier les productions pertinentes sur l’argot en milieu scolaire et ses effets sur les scores académiques en langues des élèves, avec pour finalité de confirmer l’intérêt de la recherche. Par la suite, l’observation participante a permis de faire l’état des lieux de la pratique de ce langage au Lycée Bilingue de Yaoundé. S’agissant de l’entretien semi direct, il a pu se réaliser au travers des conversations individuelles avec les enseignants qui intègrent les responsables du lycée, et de groupe avec les parents d’élèves lors des rencontres de leur association. Cette procédure nous a permis d’avoir leur avis sur l’effectivité et l’étendue de la pratique de l’argot par les élèves, ainsi que ses conséquences sur leur rendu scolaire dans l’apprentissage des langues. Les mêmes préoccupations ont fait l’objet d’une enquête individuelle par questionnaire auprès des élèves.



La validation des instruments de collecte des données s'est d'abord effectuée en interne, pour l'analyse de la structure des outils, la formulation des items et des questions, la vérification de leur cohérence et de leur pertinence. En externe, il a été question du pré-test des différents outils auprès d'un échantillon, avant leur administration. C'est alors que la pré-enquête a eu lieu de novembre 2021 à avril 2022, à travers l'observation directe, l'exploitation documentaire et les entrevues à questions libres, auprès des responsables du Lycée. L'enquête proprement dite s'est déroulée entre juin et septembre 2022, sur la base des entretiens avec les enseignants, les élèves et les parents. Les données recueillies ont été traitées suivant les techniques d'analyse statistique et des contenus. Les sections qui suivent rendent compte des résultats de l'enquête.

### **3. Résultats et discussions**

Les résultats des investigations sont simultanément présentés et discutés. Ils portent d'une part sur la pratique de l'argot au LBY, et d'autre part, sur ses effets sur les scores en langue des élèves.

#### **3.1. Connaissance du Lycée bilingue de Yaoundé**

Créé en 1973 par décret N°73/280 du 02 juin 1973 du Président de la République, le LBY ouvre ses portes en 1977 par arrêté n° 171/A/31/MINEDUC/DESG/DETP/DEPM du 14/09/1978, avec exclusivement les classes du second cycle en section francophone et anglophone. C'est en 1985 que le concours d'entrée en 6e et Interview into Form1 sont organisés. En 2001, le Centre de Ressources Multimédia est inauguré par le couple présidentiel. En septembre 2014, la 6e Bilingue et la Form1 Bilingue sont ouvertes. En 2016, la langue chinoise est introduite dans les programmes, suivie en 2017 de la langue arabe.

#### **3.2. L'argot au LBY**

Les informations recueillies auprès des enseignants font état de l'introduction de ce vocabulaire au LBY par certains élèves, avec une amplification rapide sur l'ensemble de la communauté des élèves. Cette pratique s'observe dans la cour de l'école et même en classe en présence de l'enseignant. On peut ainsi entendre en guise de salutation, des expressions telles que « hello ; hey ; yo ; West ; kikou... ». Les jeunes suivent leur temps et veulent défendre leur place dans la société. Aujourd'hui, le français parlé dans lycées, autrement dit l'argot des lycées, est devenu le mode d'expression de groupes sociaux insérés dans un processus d'urbanisation (Goudaillier, 2002).

#### **3.3. Examens des pratiques langagières des enseignants**

L'enquête révèle que 20 % des enseignants utilisent le jargon avec leurs amis hors de l'école, contre 60 % qui en fait usage dans le service. À la maison, ces formateurs à 40 % utilisent l'argot avec les enfants. Ces données présentent une situation linguistique déplorable, dès lors que la gangrène atteint des proportions alarmantes tant au plan vertical qu'horizontal. Au plan vertical, la racine est attaquée. Les formateurs, garants de l'orthodoxie de la pratique des langues, et détenteurs du devoir institutionnel de promotion de l'éthique dans l'usage des langues et surtout en milieu scolaire, s'enlisent dans cette pratique répréhensible. S'il est démontré que l'argot est une langue artificielle, destinée à n'être pas comprise par une certaine classe de gens (Schwob, 2010), comment comprendre alors cette généralisation de son usage, qui le dépouille de sa fonction cryptique ? Les élèves confirment qu'ils font usage de l'argot dans leurs conversations à la maison, avec des frères et même les parents. Une pratique qui est exacerbée à l'école au motif selon eux, qu'ils ne savent pas s'exprimer correctement dans les langues officielles, et ont honte de s'exprimer en langues maternelles. Les résultats de l'enquête



montrent que la majorité des élèves (77,5 %) s'exprime en langues officielles depuis l'enfance, contre 22,5 % qui le font en argot. L'on se rend alors compte que la famille est l'un des milieux d'origine, d'apprentissage et de dissémination de l'argot. Dès la maison, les langues officielles et maternelles sont rudement combattues par ce vocabulaire qui s'enracine fortement dans les pratiques langagières. Cette tendance est renforcée en milieu scolaire où, aux locuteurs de l'argot venus des familles, viennent s'ajouter 18 % de nouveaux locuteurs à la faveur de l'environnement scolaire. Ce qui induit chez ces élèves, des niveaux de compétence différents dans l'expression en argot. Au moment de l'enquête, 67 % déclarent avoir un niveau faible, contre 23,33 % de moyens et 9,66 % qui trouvent le leur élevé.

### **3.4. Représentations linguistiques**

Plus grave encore lorsqu'on examine les représentations linguistiques de ces acteurs, il est surprenant de réaliser que ces derniers à 80 % déclarent que l'argot est la langue qu'ils aiment le plus car, elle leur permet de mieux exprimer leurs idées. Pour les élèves du LBY, bien que conscients de l'importance de la maîtrise des langues officielles pour l'apprentissage, ils citent l'argot parmi les langues les plus aimées, et dont la pratique devrait être encouragée dans leur établissement. Bien qu'une proportion de 68,33 % souhaite apprendre les langues officielles, un noyau non négligeable de 31,66 % souhaiterait apprendre l'argot. Il est question d'un vocabulaire argotique identitaire, qui comprend des mots secrets qui survivent à leur fonction première comme un signe différenciateur par lequel l'argotier reconnaît et affirme son originalité (Calvet, 1994 ; Guiraud, 1956). Situation assez contrastée car, autant l'utilisation de l'argot provoque des réactions négatives chez les locuteurs qui ne connaissent pas forcément ce langage, le considérant comme le bas langage ou la langue vulgaire (Müller, 1985), la réalité de sa pratique en dit long sur son ancrage et son étendue. En effet, l'on se rend compte que les enseignants tout comme les parents, connaissant bien la valeur et l'importance des langues conventionnelles pour la scolarisation de leur enfant, deviennent malgré eux des acteurs de la facilitation de la cohabitation de ces langues et de leur domination par le langage argotique chez les élèves. La vision gouvernementale de promotion du bilinguisme et des langues nationales est ainsi compromise. Pourtant, les études sur ce phénomène révèlent une forme de solidarité et constatent que les utilisateurs de l'argot se sentent unis par le langage et en même temps menacés par le monde des autres. L'utilisation de l'argot a ainsi pour but de protéger le groupe et de créer ce sentiment de solidarité entre ses membres (Müller, 1985). Calvet (1994, p. 31), affirme alors que « l'argot moderne [...] n'est plus vraiment un langage secret, il est plutôt un des éléments dans la palette de choix dont dispose le locuteur ».

### **3.5. Modes de transmission de l'argot**

Les participants à cette enquête sont unanimes. Il est difficile de dire avec précision comment s'apprend l'argot. Ses locuteurs affirment toutefois qu'ils l'ont acquis du fait de l'exposition à ce vocabulaire. A force de côtoyer ceux qui parlent déjà et de les écouter, les formes lexicales et syntaxiques, s'installent inconsciemment et progressivement. Les enquêtés déclarent qu'ils sont parfois surpris de s'entendre parler et de communiquer avec les autres locuteurs. Qu'on soit à la maison ou en milieu scolaire, l'apprentissage de l'argot se fait à l'oral. Et sous l'effet de la répétition, et de l'exposition à ce parler, on s'y habitue et on en devient utilisateur. Ceci peut se comprendre car, dès le 19<sup>e</sup> siècle, des changements apparaissent dans les conditions sociales, faisant perdre à l'argot son vocabulaire secret. Ce vocabulaire se vulgarise et devient public à travers la naissance des procédés de déformation ou des codes, à la faveur de la disparition des grandes bandes, le développement des communications et l'effacement des cloisons sociales (Guiraud, 1956 ; Valdman, 2000). Les créations lexicales argotiques sont



spontanées et ne montrent pas un côté artificiel. Autrement dit, les mots en argot naissent dans des conditions de tous les jours et personne n'essaie de les créer. Le milieu continue à forger des mots secrets ; mais en donnant une place toujours plus grande aux formes codées (Guiraud, 1956). Ainsi, les mots circulent et passent d'un groupe de personnes à l'autre. La frontière entre différents groupes n'étant plus aussi marquée, elle leur permet de profiter du vocabulaire d'un autre groupe. (Antoine et Martin, 1998 ; Calvet, 1994).

### **3.6. Effets de l'argot sur les scores en langues des élèves**

L'emploi généralisé de l'argot par les élèves, les enseignants et les parents suscite des interrogations quant à la maîtrise des langues d'apprentissage par les élèves du LBY. Pour les chefs de départements des langues (anglais et français), le niveau d'expression écrite et orale des élèves est médiocre. Ce constat est confirmé par les parents qui reconnaissent que les enfants ne s'expriment ni en français, ni en anglais et encore moins en langues maternelle, mais dans un argot dont ils détiennent les codes, obligeant les autres à en faire usage. Les élèves eux-mêmes reconnaissent l'exposition et l'usage régulier de ce langage réduit leur compétence écrite et orale dans les langues officielles de communication. Cette situation devient préjudiciable à leur rendement scolaire. Ainsi, l'examen des bulletins de notes des élèves retenus dans le cadre de l'enquête présente des résultats assez inquiétants. Dans les matières dites littéraires, les notes à plus de 70 % sont inférieures à la moyenne de 10/20. Pour les autres disciplines, les enseignants affirment que si les productions dans le fond sont bonnes à près de 80 %, la forme de ces dernières ne reflète pas le niveau présumé de ces élèves. À la pauvreté du vocabulaire s'ajoutent des constructions syntaxiques incongrues ? Les éléments de conjugaison et de grammaire échappant à toute logique ? Toutes choses qui invitent à une réflexion profonde sur les dispositions à prendre pour réduire les effets négatifs de cette cohabitation des langues d'enseignement et de l'argot sur la prestation scolaire des élèves du LBY.

### **3.7. Essai d'aménagement d'un cadre d'utilisation des langues au LBY**

L'école a pour objectif d'aider les élèves, avec des méthodes requises, à maîtriser la langue française tant à l'écrit qu'à l'oral afin que ceux-ci puissent réussir à l'avenir. Néanmoins, dans le cas des élèves du LBY, la langue utilisée est à bien des égards, distante des langues officielles d'apprentissage, compte tenu de la multitude des éléments linguistiques identitaires qui y sont instillés (Goudaillier, 2002). Dans cette optique, Les études sur l'argot se concentrent de plus en plus sur la variété du langage des jeunes. Leur envie de se différencier par l'intermédiaire d'un langage et de s'identifier est quelque chose qui témoigne d'une culture juvénile, ce qui alimente les travaux des chercheurs dans les domaines de la linguistique et la sociolinguistique. Mariann Körmendy, qui dans sa communication prononcée au colloque d'argotologie « L'argot : un universel du langage ? », a posé un certain nombre de questions importantes relatives à l'enseignement de l'argot. Si l'on admet qu'il faut enseigner l'argot, « qu'est-ce que cela veut dire et qu'est-ce que cela implique ? Et puis quel argot ? Et pour quoi faire ? Pour comprendre des mots de l'argot, pour les utiliser ou carrément pour pouvoir parler argot ? » (Körmendy, 2006, P. 143). Dans une publication bien plus récente, Alma Sokolija (2014) déplore également la préparation insuffisante des apprenants à la réalité linguistique des pays dont ils étudient la langue. Fiévet et Podhorná-Polická (2011) vont encore plus loin en insistant sur l'acquisition de compétences socio-lexicales et sur la motivation des jeunes apprenants grâce à leur familiarisation avec l'argot et la culture des jeunes d'un autre pays. L'objectif réel et réaliste serait ainsi plutôt la compréhension d'éléments argotiques et l'acquisition de certaines compétences sociolinguistiques et non pas la capacité de parler un argot particulier.



Il ne s'agit pas de former des trilingues français-anglais-argot, mais de familiariser les élèves avec un certain vocabulaire non standard (argotique, familier, etc.), ainsi, l'enseignant non plus n'a pas besoin d'être un parfait argotier. De notre époque, grâce à Internet, l'enseignant dispose de possibilités illimitées s'il veut avoir accès au langage et à la culture des jeunes : sites, forums, blogs, dictionnaires, chansons, vidéos, films, sans oublier journaux, magazines, bandes dessinées, littérature... tout est à sa disposition en quelques clics, y compris les explications et informations nécessaires à la compréhension de ces documents argotiques. L'introduction de l'argot dans l'enseignement présente plusieurs avantages évidents : en permettant aux élèves d'accéder au langage (avec ses mots tabous tellement fascinants) et, par le biais de ce dernier, à la culture quotidienne des jeunes natifs, elle constitue une source de motivation incontestable, ainsi qu'un outil de « survie » d'une valeur inestimable lorsque l'apprenant arrive dans un pays francophone. L'enseignement de l'argot doit viser avant tout des connaissances passives complétées de certaines compétences sociolinguistiques : il est essentiel que l'apprenant comprenne qu'il ne doit utiliser des termes non standards que si des locuteurs natifs les utilisent avec lui. Un dernier argument en faveur de l'enseignement de l'argot et des variétés non standard en général, c'est qu'en n'ignorant pas l'argot, on tient compte tout simplement de la réalité et de la richesse de la variation linguistique. Il serait dommage voire dommageable d'ignorer dans l'enseignement actuel des langues, des registres et des variétés tellement importants et tellement vivants.

## **Conclusion**

Cette proposition part du constat selon lequel, les élèves du lycée bilingue de Yaoundé communiquent dans un jargon, délaissant les langues officielles de communication et d'apprentissage. Le travail examine alors l'impact de ce jargon sur la maîtrise des langues d'enseignement, sans oublier ses incidences sur les performances scolaires des élèves. Les travaux de William Labov sur le vernaculaire des noirs américains dans les quartiers de Harlem à New York, ainsi que la théorie de Le Page et Tabouret-Keller sur l'identification des groupes, ont servi de point de départ pour le travail. Pour ce faire, une enquête a été réalisée auprès des acteurs de la communauté éducative de cet établissement, constituée des enseignants, des élèves et des parents d'élèves, choisis selon la technique d'échantillonnage aléatoire simple. La collecte des données s'est opérée par l'observation directe, la recherche documentaire, les entretiens et l'administration du questionnaire. L'enquête révèle les principaux résultats suivants : le LBY est l'un des établissements d'enseignement secondaire pilote, en matière de mise en œuvre de la politique gouvernementale de promotion du bilinguisme au Cameroun ; une mission qui est mise en péril par la pratique de l'argot, autant par les élèves, les enseignants que les parents. Cette forme d'expression est aimée par ces locuteurs, qui reconnaissent pourtant l'importance des langues officielles pour l'apprentissage et la réussite scolaire des enfants. Le mode de transmission de cet argot est diffus. Il se propage de génération en génération par simple exposition des locuteurs. Il ressort aussi que sa pratique est néfaste à la production scolaire des élèves, dont les scores en langue sont faibles, et ce niveau de production linguistique entraîne de mauvais résultats dans les autres disciplines. Nous fondant sur les travaux de Mariann Körmendy et de Fiévet et Podhorná-Polická, nous avons proposé un essai d'aménagement d'un cadre d'utilisation des langues au LBY. Cette stratégie vise l'introduction de l'argot dans l'enseignement des langues. L'objectif étant la compréhension d'éléments argotiques et l'acquisition de certaines compétences sociolinguistiques et non pas la capacité de parler un argot particulier.



- Nikiema, N., (2012). Les langues Nationales et éducation, Ouagadougou. Dans G. Antoine et R. Martin (dir.), (1998). *Histoire de la langue française*. (Tome 1 : 1880-1914). CNRS Editions.
- APPRITIC. (2011). Lycée Bilingue de Yaoundé, « <http://www.observatoiretic.org> » consulté le 09/09/2022 à 14h 28.
- Bergès, L. (2018). *Balzac et l'argot : enjeux littéraires autour du roman populaire. La communication littéraire et ses outils : écrits publics, écrits privés* [en ligne]. Paris : Éditions du Comité des travaux historiques et scientifiques.
- Calvet, L.-J., (2007). Introduction. Dans L.-J. Calvet, (éd.), *L'argot*, (Paris cedex 14, pp. 5-16). Presses Universitaires de France.
- Calvet, L.-J., (1994) : *L'argot* (Que sais-je ?). Paris. PUF.
- Cameroun. (1996). Loi constitutionnelle n° 096\06 du 18 janvier 1996 portant révision de la constitution de 02 juin 1972.
- Cameroun. (1998). Loi n° 96\004 du 14 avril 1998 d'orientation de l'éducation.
- Cameroun. (2001), Décret n° 2001/041/19 du février 2001 portant organisation des établissements scolaires publics et fixant les attributions des responsables de l'administration scolaire.
- Cameroun. (2017), Décret n° 2017/013 du 23 janvier 2017 portant la création de la Commission Nationale du Bilinguisme et du Multiculturalisme au Cameroun.
- Cameroun. (2019). Loi n° 2019/019 du 24 décembre 2019 portant promotion des langues officielles au Cameroun.
- Caradec, F. (1977). *Dictionnaire du français argotique et populaire*, Paris. Larousse.
- Guiraud, P. (1973). *L'argot* (Que sais-je ?). Paris. PUF.
- Merle, R. (1970). *Derrière la vitre* (coll. folio). Paris. Gallimard.
- Fiévet, A.-C. et Podhorná-Polická, A. (2011). La notion d'argot commun des jeunes. Dans *Registres de langue et argot(s)* (S. Bastian, et J.-P. Goudaillier, éd.), München, pp. 371-389. Martin Meidenbauer.
- Fourcaut, A. (2007). Les banlieues populaires ont aussi une histoire. [En ligne : <http://www.revue-projet.com/articles/2007-4-les-banlieues-populaires-ont-aussi-unehistoire/>], Consulté le 20.3.2022.
- Sauvadet, T. (2006). « Les jeunes “de la cité” : comment forment-ils un groupe ? ». [En ligne : <http://socio-logos.revues.org/55-text>], Consulté le 25.3.2023.
- François-Geiger, D. (1989), *L'argoterie*. Paris. Sorbonnargot.
- Körmeny, M. (2006), Faut-il devenir bilingue français-argot ? Dans *L'argot : un universel du langage ?* (Szabó, D. éd.), *Revue d'Études Françaises*, n° 11, pp. 143-150.
- François-Geiger, D. (1991). Panorama des argots contemporains, *Langue française*, Vol. 90, No 90, 5-9.



Goudaillier, J-P. (2002). De l'argot traditionnel au français contemporain des cités. *La linguistique*, 2002/1 Vol. 38, 5-24.

Labov, W. (1972). *Language in the inner city: Studies in the Black English vernacular*. Philadelphia. University of Pennsylvania Press.

Le Page R.B. et Tabouret-Keller A. (1985). *Acts of identity*. Cambridge University Press.

MINESEC, (2008), Circulaire N° 28/08/MINESEC/IEG du 02 décembre 2008 portant mise en œuvre du Programme d'Éducation Bilingue Spécial dans les établissements d'enseignement secondaire.

Nseme, C. (2011). *Pour un regard endogène des faits langagiers*, dossier présenté en vue d'une habilitation à diriger les thèses. Université de Yaoundé I. Yaoundé,

Radet, G. et Bréal, M. (1904). Essai de Sémantique (Science des significations). *Revue des Études Anciennes*. Tome 6, 1904, n° 3. pp. 272-273 ;

Bijeljic-Babic, R. (2017). *L'enfant Bilingue : de la petite enfance de l'école*, Paris, Eds. Odile Jacob.

Schwartz, O. (2011). Peut-on parler des classes populaires ? [En ligne : <http://www.laviedesidees.fr/Peut-on-parler-des-classes.html>, Consulté le 13.2.2014

Schwob, M. (2010). *Études sur l'argot français*. Paris. Éditions Allia.

Sokolija, A. (2014). Quand faut-il commencer avec l'enseignement de l'argot dans l'enseignement des langues étrangères ? Dans *Argot(s) et variations* (J.-P. Goudaillier et E. Lavric, eds), Frankfurt am Main, pp. 177-188. Peter Lang,

Sourdot, M. (1991). Argot, jargon, jargot. *Langue française* No 9, 13-27.

Sourdot, M. (2002). L'argotologie : entre forme et fonction, *La linguistique* 2002/1 Vol. 38, 25-40.

Valdman, A. (2000). La langue des faubourgs et des banlieues : de l'argot au français populaire, *The French Review*, Vol. 73, No 6, 1179-1192.

Monino Y. (1991). Les langues spéciales sont-elles des langues ? La notion de pseudo-langue à travers l'exemple d'une « langue d'initiation » d'Afrique Centrale. Dans : *Langage et société*, n° 56, 1991. Langues spéciales, langues secrètes. pp. 5-20. doi : <https://doi.org/10.3406/lsoc.1991.2525>. [https://www.persee.fr/doc/lsoc\\_0181-4095\\_1991\\_num\\_56\\_1\\_2525](https://www.persee.fr/doc/lsoc_0181-4095_1991_num_56_1_2525)

Verdelhan-Bourgade, M. (1991). Procédés sémantiques et lexicaux en français branché, *Langue française*, Vol. 90, 65-79.

Wade, M. (2015). Territoire, langues et sphères publiques : enjeux identitaires et défis structurels de la cohabitation linguistique. *Minorités linguistiques et société/Linguistic Minorities and Society*, (5), 143–171. <https://doi.org/10.7202/1029111ar>.

Young, A. et Mary, L., (2009). Former les professeurs stagiaires à la diversité linguistique à l'école. Dans *Le français aujourd'hui* (n° 164)2009/1 (n° 164), pp. 87-97. Éditions Armand Colin.



## **Riposte contre les violences scolaires au Gabon : un mythe de Sisyphe ?**

**Euloge BIBALOU<sup>1</sup>, Romarc Franck QUENTIN DE MONGARYAS<sup>2</sup>**

### **Résumé**

Aujourd'hui, face à la répétition des violences en milieu scolaire, la peur et l'anxiété hantent terriblement les élèves, les enseignants, les personnels d'encadrement et les parents d'élèves au sein des établissements. Aussi, pour répondre à cette préoccupation devenue un véritable « mythe de Sisyphe », la tutelle (Ministère de l'Éducation nationale) demande à la communauté scientifique de lui apporter des éléments d'analyse de manière à mieux comprendre et cerner le phénomène, d'une part. Sont également attendues, des pistes de solutions afin de proposer des stratégies institutionnelles de lutte efficace et efficiente, d'autre part. Ceci constitue une première. Au regard de ce qui précède, notre problématique se décline comme suit : Quelle(s) riposte(s) contre les violences en milieu scolaire au Gabon ? Comment articuler la volonté politique (discours/intentions) et actions concrètes de manière à circonscrire, sinon réduire ce phénomène dans le système éducatif gabonais ? Enfin, comment impliquer la société globale dans la prise en charge responsable de ces violences ?

**Mots clés :** École, mythe de Sisyphe, violences scolaires, riposte, système éducatif, Gabon.

### **Abstract**

Today, faced with the repetition of violence in schools, fear and anxiety terribly haunt students, teachers, supervisory staff and parents of students within establishments. Also, to respond to this concern which has become a veritable "Sisyphean myth", the supervisory authority (Ministry of National Education) asks the scientific community to provide elements of analysis in order to better understand and define the phenomenon, 'a part. Also expected are possible solutions in order to propose institutional strategies for effective and efficient control, on the other hand. This constitutes a first. In view of the above, our problem is as follows: What response(s) against violence in schools in Gabon? How can we articulate political will (discourses/intentions) and concrete actions in such a way as to circumscribe, if not reduce, this phenomenon in the Gabonese Education system? Finally, how can we involve global society in responsible management of this violence ?

**Keywords :** School, myth of Sisyphus, school violence, response, education system, Gabon.

---

<sup>1</sup> École Normale Supérieure, LARED, Libreville, Gabon.

<sup>2</sup> École Normale Supérieure, LARED, Libreville, Gabon.



## **Introduction**

Depuis plus d'une quinzaine d'années, l'école gabonaise est en proie aux violences multiformes en milieu scolaire. Des travaux et des réflexions encore d'actualité sur l'ampleur de ce phénomène ont fait l'objet d'analyses chez de nombreux chercheurs (Nguema Endamme, 2005, 2011; Matari, 2014, 2022 ; Essono Assoumou, 2015 ; Nyama, 2020 ; Ngoma Voumbi et Mboumba, 2020 ; Matari et Bekale, 2020 ; Quentin De Mongaryas et Bibalou, 2021, etc.)

Il ressort de ces travaux que les facteurs de ces violences sont à la fois endogènes et exogènes (Matari et Bekale, 2020 ; Quentin De Mongaryas et Bibalou, 2021). Les propositions pluridisciplinaires de lutte qui ont été formulées par les chercheurs et le gouvernement se sont donné pour objectif de contrecarrer voire atténuer ce phénomène scolaire. Dans les faits, ont été expérimentées, entre autres, la fouille des élèves avant tout accès dans leurs établissements ; la saisie de tout objet dangereux pouvant être utilisé comme arme blanche ; l'exclusion définitive pour tout délit et la comparution devant les autorités judiciaires, etc.

Malheureusement, à ce jour, ces mesures de lutte contre ce problème n'apportent aucune quiétude sur le plan scolaire. D'où notre questionnement : en quoi la riposte politique contre les violences en milieu scolaire se présente-t-elle comme un mythe de Sisyphe ? Quelles sont les difficultés rencontrées par les responsables institutionnels du système éducatif gabonais dans la gestion des violences en milieu scolaire ? Comment la société elle-même envisage-t-elle de résoudre ce phénomène de violences à l'école ?

### **1. Approche conceptuelle**

Dans notre approche conceptuelle, nous insisterons particulièrement sur trois concepts, à savoir : riposte, violences en milieu scolaire et mythe de Sisyphe.

**Riposte** : Selon le dictionnaire Larousse ([www.larousse.fr](http://www.larousse.fr)), le mot riposte renvoie à une triple définition. Premièrement, la riposte est une action qui répond sur-le-champ et vivement à une attaque. Deuxièmement, la riposte est une réponse vive et immédiate à une raillerie et à une injure. Troisièmement, la riposte fait référence à l'escrime, où elle consiste en une action offensive portée immédiatement après la parade. De ces trois sens, dans le cadre de cette étude, nous considérons la riposte comme une stratégie de défense pour lutter efficacement contre les violences en milieu scolaire. Mais, qu'entend-on par violences en milieu scolaire ?

**Violences en milieu scolaire** : pour donner une consistance aux phénomènes relatifs aux violences en milieu scolaire au Gabon, Nyama pose les constats suivants :

« selon la presse locale, à l'école, par exemple, il ne se passe pas un jour sans que ne soit signalé un cas de violence physique (bagarres rangées inter-établissements, agressions à l'arme blanche d'élèves par leurs camarades au sein des établissements), verbale (injures proférées non seulement entre élèves, mais aussi à l'encontre des enseignants et des membres de l'administration), ou même sexuelle (attouchements, viol en réunion) impliquant en grande majorité des adolescents consommateurs de drogues » (2020, p. 21-22).

Pour leur part, Quentin De Mongaryas et Bibalou (2021) considèrent que les violences en milieu scolaire se caractérisent par un ensemble d'actes et d'infractions tels que les dégradations des locaux, le racket, les vols, les coups et blessures, les menaces de mort, les agressions sexuelles, les meurtres commis par des apprenants sur leurs pairs. Ce n'est pas tout.

Les violences en milieu scolaire intègrent aussi les harcèlements qualifiés généralement de violences silencieuses ou psychologiques (Quentin De Mongaryas, 2020).



Au regard de ce qui précède, nous entendons par violences en milieu scolaire, tous les actes de violence physique, verbale, sexuelle et psychologique dont les auteurs peuvent être des apprenants ou des enseignants commis soit sur d'autres apprenants soit sur des enseignants.

**Mythe de Sisyphe** : pour rappel, dans la mythologie grecque, ce mythe aborde l'histoire de Sisyphe. Parce qu'il avait défié les dieux, celui-ci est condamné pour l'éternité, à pousser un rocher le long d'une montagne. Le problème de Sisyphe est que lorsque le rocher atteint le haut de la montagne, il redescend tout en bas et Sisyphe doit alors recommencer l'ascension. ([www.maxicours.com/se/cours/le-mythe-de-sisyphe/](http://www.maxicours.com/se/cours/le-mythe-de-sisyphe/)). En s'appuyant sur cette mythologie, nous formulons l'hypothèse selon laquelle, en matière de lutte contre les violences en milieu scolaire au Gabon, tout semble converger vers la pratique d'un mythe de Sisyphe, étant donné que toutes les stratégies proposées ne parviennent pas véritablement à réduire la manifestation desdites violences. Bien au contraire, ces dernières s'amplifient au fil des années.

## **2. Méthodologie**

Au plan méthodologique, dans un premier temps, nous avons procédé au recensement des propositions de ripostes institutionnelles (état des lieux de la violence en milieu scolaire et analyse de la réponse du système éducatif au Gabon (DGESN, 2019) ; séminaire sur la stratégie de lutte contre les violences en milieu scolaire (DGESN/DGOS, 2021).

Par la suite, nous avons poursuivi dans la même logique en recensant quelques propositions de ripostes faites par les chercheurs (via leurs publications scientifiques) auxquelles a été associée l'exploitation des articles de presse relatifs à cette même thématique. L'objectif était de trouver des solutions à court, moyen et long terme à la problématique des violences scolaires au Gabon.

Enfin, une démarche globale fut mobilisée, celle qui a consisté en la confrontation des ripostes (solutions) proposées par les différents acteurs précités. Le but recherché a été d'effectuer une critique objective et terminer avec la formulation de nouvelles pistes de ripostes plus pertinentes.

## **3. Résultats**

### **3.1. État des lieux sur les stratégies de riposte entreprises depuis une dizaine d'années**

Depuis plus de dix ans, au regard des violences multiformes manifestes dans le milieu scolaire gabonais, des stratégies de riposte ont été entreprises ou proposées aux plans institutionnel et scientifique (universitaire).

#### **• Au plan institutionnel**

Le plan institutionnel concerne ici la tutelle, à savoir, le ministère de l'Éducation nationale souvent en collaboration avec des partenaires locaux et internationaux. Aussi, quelques solutions de riposte ont été proposées par la tutelle, à savoir :

- la formation de 39 Agents de Prévention et de Sécurité Scolaire (APS) en décembre 2020 (PISE) ;
- la mise en place dans les établissements scolaires des directions de vie scolaire (dans les CES) et des censorats de vie scolaire (dans les lycées). Ces instances administratives sont chargées de gérer la vie scolaire et de contribuer au système d'identification des violences en milieu scolaire (MEN, 2021) ;
- la mise à disposition des policiers retraités en tant qu'auxiliaires de sécurité scolaire : 161 ASS mobilisés durant l'année scolaire 2020-2021 (ministère de l'intérieur) ;



- -le déploiement de 329 ASS sur Libreville, Owendo et Akanda et sensibilisation sur les tâches liées à leurs missions de prévention, entre autres, fouilles aux abords des établissements scolaires (MEN, 2021)
- -l'expérimentation dans deux établissements primaire et secondaire d'un projet de sensibilisation sur les VMS (PISE, 2022) ;
- -le projet d'élaboration d'un guide de prévention et de prise en charge des VMS, suivi de la formation des utilisateurs du Guide (PISE, 2022).

En matière de quête de résolution des problèmes de violences en milieu scolaire au Gabon, les acteurs institutionnels ne sont pas les seuls à entrevoir des solutions pérennes. Il y a aussi la contribution des chercheurs ou scientifiques. L'examen de celles-ci constitue l'objet de la section qui va suivre.

- **Au niveau scientifique**

Dans la perspective de mieux cerner la manifestation et le traitement des violences scolaires, plusieurs chercheurs ont également formulé quelques stratégies de riposte. À ce propos, Matari (2014) se donne pour objectif de tenter d'apporter une analyse sociologique à l'idée récurrente chez les enseignants selon laquelle, il existe une corrélation parfaite entre « violence et motivation/ou réussite scolaire » notamment à l'école primaire. Aussi, s'est-elle intéressée à deux formes de violence : le châtiment corporel et la violence verbale exercés par les enseignants sur les élèves. À la suite de la discussion des principaux résultats obtenus, l'auteure a formulé des pistes de recherche pour des actions concrètes d'atténuation de la violence à l'école, à savoir : la prise de conscience des autorités gouvernementales à travers une reconnaissance de l'existence réelle du phénomène de violence en milieu scolaire ; la mise à disponibilité des données statistiques pour une véritable mesure des faits de violence ; l'application stricte des textes qui existent en matière de violence à l'école ; l'élaboration d'un code de bonne conduite en s'inspirant de la déclaration de l'Internationale de l'éducation sur le code d'éthique et de la législation nationale et l'organisation des enquêtes de victimation (p. 131-133). Pour sa part, en 2015, Essono Assoumou pose la problématique suivante : comment peut-on prévenir durablement les phénomènes de violence dans nos établissements scolaires en articulant stratégiquement les outils institutionnels existants et les valeurs puisées au plus profond des traditions de la société gabonaise ? « Avant d'y répondre et après avoir analysé un certain nombre de données collectées aussi bien auprès des élèves que des enseignants, l'auteur parvient à la conclusion selon laquelle :

Pour pallier les violences rencontrées au sein des établissements scolaires ou du moins pour éviter qu'elles ne prennent forme, il faut mettre en place les stratégies de prévention, tout en initiant des programmes de médiations complémentaires à l'éducation à la citoyenneté, l'inscription de certaines de nos valeurs traditionnelles dans les programmes d'enseignement tout en mettant l'élève au centre du dispositif (Essono Assoumou, 2015, p. 424).

Ce n'est pas tout, car à côté de cela, il faut également intégrer ou prendre en compte :

La formation des élèves citoyens et l'éducation à la médiation de certains d'entre eux qui présentent des aptitudes dans ce sens. Pour cela, nous devons pour y parvenir, tenir compte simultanément des facteurs de risque individuels et prendre des mesures pour encourager des attitudes et des comportements sains chez l'enfant et l'adolescent pendant son passage à l'école et modifier les attitudes et



comportements des individus qui sont déjà devenus violents ou risquent d'être victimes de leur propre violence (Essono Assoumou, *op.cit.*, p. 425).

De leur côté, à partir d'une posture sociologique, Matari et Bekale (2020) se proposent de participer à la construction d'une approche critique des faits de violence à l'école au regard de la médiatisation soutenue enregistrée depuis les dix dernières années. Pour ce faire, les auteurs vont déployer une démarche analytique en trois mouvements. Dans le premier, il s'agit de considérer une entrée théorique en vue de considérer et de déterminer la violence à l'école comme objet d'étude. En ce qui concerne le deuxième mouvement, les auteurs réalisent une analyse documentaire de deux rapports commandités par le ministère de l'Éducation nationale. Celle-ci est soutenue par une enquête qualitative à partir d'entretiens semi-directifs auprès des élèves du secondaire à Libreville, d'une part, et de l'analyse du contenu de la presse écrite, d'autre part. Enfin, dans le troisième et dernier mouvement, en traitant toutes les données recueillies, les auteurs sont parvenus à mettre en évidence une typologie de violences, à savoir : violences physiques ou visibles ; violences verbales et psychologiques ; violences sexuelles ou cachées ; violence de l'imaginaire ou sorcellerie (pp. 86-87). Toutes ces descriptions ont donné lieu à l'analyse d'une constellation de facteurs endogènes et exogènes. C'est donc au terme de l'analyse de ces facteurs que Matari et Bekale ont esquissé leur stratégie de riposte qui consiste à inviter tous les acteurs du système éducatif à se mobiliser, afin d'envisager des actions concertées et d'élaborer des politiques publiques en vue de lutter contre les violences à l'école (2020, p.95).

En outre, sur la base d'une méthodologie mixte (quantitative et qualitative), Matari et Ibouanga (2021) ont pu démontrer que les violences verbales entre élèves au primaire sont l'apanage des violences et des inégalités observées dans la société qui se reproduisent à l'école (p.114). Ces violences portent la marque d'une féminisation, car la fréquence des expressions violentes est plus dominante chez les filles que chez les garçons. Au terme de leur analyse et en guise de solution, les auteurs ont préconisé de :

Mener des campagnes de prévention et de sensibilisation en impliquant les décideurs, le personnel administratif, les enseignants, les associations de parents d'élèves, les représentants des élèves ; mettre l'accent sur les programmes scolaires qui insistent sur l'éducation à la citoyenneté, la promotion des valeurs de paix, de partage, d'unité ; intégrer les modules sur les violences scolaires dans les référentiels de formation des enseignants ; aboutir à court terme à la mise en place d'un observatoire sur les violences en milieu scolaire (Matari et Ibouanga, 2021, p.114).

Pour leur part, Quentin De Mongaryas et Bibalou (2021) mobilisent une approche croisée à partir d'une analyse de contenu des mémoires professionnels des étudiants en fin de cycle à l'ENS de Libreville portant sur les violences en milieu scolaire. Leur problématique s'articule comme suit :

que disent-ils (les mémoires) à propos des formes, manifestations et conséquences des violences sur les apprenants et les enseignants qui en sont victimes ? Quels enseignements en tirer ? Enfin, comment ces travaux peuvent-ils être exploités sur un plan pratique par les décideurs à la fois pour comprendre et apporter des solutions à l'insécurité grandissante dans le système éducatif gabonais ? (Quentin De Mongaryas et Bibalou, 2021, p.2).

Pour traiter cette problématique, les auteurs ont procédé à l'analyse de contenu de neuf (9) mémoires recensés particulièrement à l'ENS. Aussi, précisent-ils que : « *l'un des objectifs étant*



*de ressortir les causes, ensuite les conséquences et les solutions proposées par ces derniers »* (idem). C'est à la suite de l'analyse des résultats obtenus que les auteurs suggèrent de :

Analyser la compréhension des facteurs exogènes et endogènes des actes violents en milieu scolaire ; analyser les relations de cause à effet entre relations sociales, familiales et violence comme moyen d'autorité et affirmation de soi ; repenser le climat scolaire dans la société gabonaise et diligenter une enquête nationale de victimation auprès des élèves et enseignants ; former, informer et sensibiliser sur la qualité de la relation éducative et l'éducation à la citoyenneté ; intensifier et dynamiser la recherche en éducation en vue d'une compréhension plus fine des violences en milieu scolaire ( Quentin De Mongaryas et Bibalou, 2021, pp. 9-10).

Plus récemment, Matari (2022) a porté un regard sociologique sur la relation entre sécurité et prévention en milieu scolaire à Libreville. En effet, à partir d'une approche qualitative, l'auteure est parvenue à mettre en relief les forces et faiblesses du déploiement des agents de sécurité scolaire (ASS)<sup>3</sup> dans les établissements d'enseignement secondaires de Libreville à travers sa phase expérimentale. Concrètement, après analyse des données recueillies auprès des personnels d'encadrement et des élèves, il ressort que le projet de la sécurité scolaire est encore embryonnaire malgré le déploiement de 275 agents dans le Grand Libreville (Owendo, Libreville, Akanda). Aussi, en s'appuyant sur les propos des acteurs interrogés, Matari a repris à son compte leurs recommandations sous forme de propositions. Il s'agit entre autres de :

Redéfinir le cadre juridique (débits de boisson aux abords des établissements) et intervention de la justice pour les auteurs de violences graves ; construire et désengorger les établissements scolaires ; créer un corps spécifique de « police scolaire » ; former en quantité et en qualité les agents de sécurité pour tout le pays : renforcer la collaboration famille-école ; installer les caméras de surveillance dans les établissements ; sécuriser les extérieurs des établissements par des polices mobiles ; créer des cadres de loisirs et divertissement pour détourner les jeunes de la violence (Matari, 2022, p.92).

### **3.2. Regards critiques**

Ces cinq dernières années, des initiatives ont été entreprises pour venir à bout des violences en milieu scolaire au Gabon. Dans les lignes qui suivent, nous allons proposer une analyse critique à la fois des intentions, des décisions politiques et de quelques actions posées par le gouvernement par l'entremise du Ministère de l'Éducation nationale.

- **Les intentions politiques**

Les différents travaux cités plus haut démontrent que la violence en milieu scolaire gabonais n'est pas une fiction. D'ailleurs, les articles de presse écrite confirment ses méfaits aussi bien dans l'institution scolaire en général que chez les principales victimes en particulier. C'est au regard de leur récurrence que des intentions politiques ont été envisagées en vue de trouver des

---

<sup>3</sup> Les ASS sont une entorse à la Loi n°21/2011 du février 2012 portant orientation générale de l'éducation, la formation et la recherche en République gabonaise. En rappel, dans son article 65, il est indiqué que « *les agents de sécurité scolaire doivent être recrutés au même titre que les agents du secteur Éducation, leur donnant droit au statut de fonctionnaire qui leur confère une rémunération mensuelle* ». Car, comme le révèle l'étude d'H. Matari (2014), les ASS actuellement en service dans les établissements d'enseignement secondaires sont des personnels au parcours ambigu. D'une part, on y trouve des agents de force de police à la retraite. Et, d'autre part, il y a également des jeunes (niveau secondaire) sans emploi ayant pratiqué du secourisme ou des arts martiaux et des étudiants (niveau Licence, Master) en quête d'emploi, recrutés par les APE et le MEN.



solutions aux problèmes de violences à l'école. Sans être exhaustifs, quelques déclinaisons politiques :

- dispositif juridique : existence d'un texte interdisant la présence des débits de boisson aux abords des établissements scolaires ;
- élaboration et mise en application d'un code de bonne conduite du personnel enseignant et d'encadrement (charte des valeurs en milieu scolaire) en s'appuyant sur l'ensemble des textes officiels, internationaux et nationaux ;
- élaboration/Révision/Application des textes (Décrets, Arrêtés, Décisions, etc.) relatifs à la protection des enfants/élèves contre les VMS ;
- création et mise en fonctionnement des clubs citoyens au sein de tous les établissements d'enseignement secondaires du Gabon ;
- institutionnalisation d'une journée nationale du civisme scolaire ;
- formation et création d'un corps des psychologues scolaires pour les établissements pré-primaires et primaires ;
- mise en place d'un comité multisectoriel de suivi et d'évaluation de la mise en œuvre des recommandations issues du présent atelier ;
- organisation des sessions de restitution des résultats du présent atelier auprès des administrations et autres institutions ;
- mise en place d'un cadre de concertation national, régional et local ;
- renforcement du dispositif d'alerte précoce ;
- prise en compte du rôle fondamental des associations des parents d'élèves (courroie de transmission entre famille et école) ;
- prévisions 2021-2022 : mobilisation de 179 policiers retraités, extension des ASS à l'intérieur du pays en collaboration avec les Ministères de l'Éducation nationale et de la Justice ;
- révision de la carte scolaire ;
- organisation du suivi personnalisé des élèves (aides aux devoirs), la participation à diverses activités, l'observation de l'attitude et du comportement social de l'élève, son attitude au travail (méthodologie) (MEN, 2021).

Toutes ces batteries d'intentions politiques n'ont pas encore été traduites dans les faits.

- **Les balbutiements des décisions politiques**

Dans l'ensemble, il s'agit entre autres des actions suivantes :

- application d'une recommandation des Etats Généraux de l'Éducation et de la Recherche de 2010, portant la création et le déploiement d'une police scolaire ;
- déploiement des agents de sécurité scolaire dans tous les établissements d'enseignement secondaires du Grand Libreville à titre expérimental (MEN, 2020) ;
- renforcement des ASS, de la révision du cadre juridique, de la mise en place d'une cellule technique, de la signature d'une charte de bonne conduite et de la lettre d'engagement ; (MEN, 2021) ;



- prévisions pour l'année scolaire 2021-2022 : déploiement de 374 Auxiliaires de sécurité scolaire à Libreville et 345 à l'intérieur du pays (MEN, 2021) ;
- proposition de création des ERS au Gabon. La phase pilote aura lieu à Ntoum. L'internat en constitue un élément important du dispositif (MEN, 2021) ;
- dispositif dédié aux VMS : cellule technique, cellule de veille, Manuel des procédures en attente de publication (ministère de la justice) ;
- ouverture d'un Centre d'appel gratuit (1412) dédié à la lutte contre la violence sur les enfants. Les actions sont orientées vers les témoins ou victimes, le référencement pour une meilleure prise en charge (ministère de la justice) ;
- recommandation en vue d'une mise en réseau de tous les acteurs œuvrant sur les violences faites aux enfants (ministère de la justice).

#### **4. Discussion et propositions de riposte**

D'une certaine manière, les résultats de notre étude ont été l'occasion de mettre en évidence les efforts fournis à ce sujet par la tutelle et les chercheurs pour apporter une solution durable au phénomène recrudescant des violences en milieu scolaire devenu un véritable problème sans fin. Précisément, ils ont permis de saisir et d'évaluer les forces et les faiblesses des différentes ripostes proposées à ce jour par les institutions et les chercheurs sur la question des violences en milieu scolaire.

Au sujet des forces, nous avons entre autres :

- la création d'un Observatoire National des Droits de l'enfant (O.N.D.E.) placé sous la tutelle du ministère en charge de la Famille par décret n° 00873/PR/MFPEPF du 17 novembre 2006 ;
- la création d'un comité ministériel de lutte contre les violences en milieu scolaire placé sous la tutelle du Ministère de l'Éducation nationale chargé de la Formation Civique du Gabon par l'Arrêté n° 01/MENFC et l'existence des Directeurs et Censeurs de vie scolaire (dans les lycées et collèges) ;
- l'existence des personnels spécialisés dans les établissements d'enseignement secondaires (COP, Infirmiers et travailleurs sociaux).

En ce qui concerne les faiblesses, nous relevons particulièrement :

- les nombreux manquements liés aux faibles moyens (humains, matériels, administratifs, juridiques et financiers, etc.) consacrés à la lutte contre ce fléau ;
- le processus de nomination et la qualité de la formation du personnel chargé des problèmes de VMS ;
- l'état inadéquat ou obsolète du matériel technique pour les interventions préliminaires en cas de VMS identifiées ;
- la faible capacité des services de prise en charge et de référencement conformément aux standards internationaux en matière de VMS ;
- la faible mise en application des textes législatifs et juridiques en vigueur en matière de VMS ;
- l'inexistence des services spécialisés au primaire (infirmerie, service social et de psychologie scolaire) ;



- le manque de synergie entre les actions des différents services impliqués dans les activités de protection de l'enfant (éducation, services de santé, judiciaire, police et gendarmerie, actions sociales).

Retenons que depuis plus d'une décennie, la violence à l'école est une réalité à laquelle aucun milieu scolaire n'échappe au Gabon. En effet, le climat politique lui aussi est resté particulièrement violent et anxiogène. La conjoncture économique avec ses multiples crises a également participé activement à la dégradation du climat social et scolaire gabonais au point de fragiliser les bases sociales d'un climat de sécurité dans le système éducatif gabonais. Ce qui rejoint en plusieurs points de vue une des hypothèses formulées par Quentin De Mongaryas et Bibalou (2021).

Notons que le suivi des actes de violence en milieu scolaire doit non seulement réduire ses effets sur les jeunes qui en sont victimes d'une part, il doit aussi s'assurer que les auteurs ne commettent plus pareils actes, d'autre part. La difficulté la plus récurrente, lors du suivi des actes de violence est le refus de la victime ou de l'auteur de se faire suivre. Les activités de prévention menées régulièrement dans les établissements scolaires peinent à atteindre la restauration du respect dû en particulier aux professeurs et aux victimes de violence. Dans l'ensemble, elles n'arrivent pas encore à aider les personnels en poste dans des établissements : celles-ci ne fournissent pas toujours à ces derniers les outils nécessaires pour prévenir et lutter contre celle-ci. Dans la même dynamique, l'organisation des campagnes via les médias les plus accessibles et la mise en place d'une plateforme collaborative entre les principales parties prenantes (Ministères, organisations de la société civile, ONG) impliquées dans la lutte contre les violences en milieu scolaire restent à amplifier. C'est dans ce même sens qu'il faut intégrer la proposition d'Eyeang (2020) sur l'idée d'une association de défense du tandem éthique-déontologie en milieux scolaire et universitaire au Gabon. Sur un tout autre plan, la phase pilote des Établissements de Réinsertion Scolaire (ERS) et la construction des établissements de réinsertion scolaire dans tous les chefs-lieux de province restent à l'état de projet (DGESN/DGOS, 2021, p.18). Soulignons que depuis 2023, il y a un début d'intégration des problématiques des VMS dans les curricula de formation des élèves et des futurs enseignants de l'ENI, l'ENS et de l'ENSET (DGESN/DGOS, 2021, p.16). En définitive, au regard de ce qui précède, les propositions de riposte existent, mais leur application pose un réel problème au Gabon. Ce travail révèle la nécessité d'une réelle formation des chefs d'établissement et chargés de la vie scolaire ; une stricte application de la loi sur les auteurs des violences ; la conception des modules de formation ; l'élaboration d'un fichier des élèves violents et la création d'un observatoire national des violences en milieu scolaire au sein du système éducatif gabonais. À cela, nous pouvons compléter avec un renforcement de la sensibilisation de tous les acteurs scolaires de manière continue aussi bien dans les établissements scolaires qu'à la télévision et à la radio via des émissions-débats soutenues par des spots publicitaires.

En outre, il y a lieu d'intensifier l'application de l'exclusion définitive à l'endroit de tout élève qui porterait des coups et des blessures volontaires sur ses condisciples, les enseignants voire tout autre personnel d'encadrement dans l'environnement scolaire. Ceci pourrait dissuader les autres élèves animés par la même intention. Pour ce qui est des enseignants harceleurs aussi bien des élèves que des collaborateurs, l'urgence réside dans le renforcement des capacités en matière d'éthique et déontologie professionnelle<sup>4</sup>. Aussi, pour les indélicats, il est temps que la tutelle et les chefs d'établissement cessent de pratiquer la politique de l'autruche. Ce qui devrait

---

<sup>4</sup> Sur cette même question, le lecteur pourra aussi se référer au *Plaidoyer pour une association de défense du tandem éthique-déontologie en milieux scolaire et universitaire* ( Eyeang, 2020).



amener les différentes autorités à appliquer le dispositif législatif en la matière de la plus petite sanction (avertissement) à la plus grande sévérité (radiation des effectifs du corps enseignant).

Par ailleurs, il n'est pas possible de proposer des stratégies efficaces et efficientes de riposte avec les effectifs pléthoriques dans les salles de classe (50 élèves dans le primaire ; 50-100 élèves dans le secondaire). En effet, avec de tels effectifs, il est fort difficile de ne pas assister à des violences entre élèves ou encore à des violences enseignantes. C'est dans ce même sens que s'inscrit Matari lorsqu'elle écrit :

Les conditions difficiles de travail et de vie des enseignants peuvent être une source de démotivation, d'énervement voire de comportements violents envers les élèves. Travailler dans une classe pléthorique (100 à 150 élèves) ne permet pas d'envisager une pédagogie différenciée. Ces conditions de travail (...) difficiles des enseignants peuvent justifier leurs attitudes agressives envers les élèves (2014, p.125).

Aussi, pour y remédier, il est plus qu'urgent que le gouvernement via le Ministère de l'Éducation nationale examine de manière particulière l'idée de réduire drastiquement la taille actuelle des effectifs de classe en les ramenant autour du ratio 1/25. Mais, cela passe nécessairement par la construction de plus d'écoles, de collèges et de lycées. Ce qui induit un investissement plus important. Dans tous les cas, cette stratégie relative au développement des infrastructures scolaires fait écho aux solutions édictées par Matari (2022). En tout état de cause, pour une autre appréciation des efforts consentis en vue de la résolution des violences en milieu scolaire au Gabon, il serait judicieux d'engager une étude plus affinée en interrogeant les acteurs du Ministère de l'Éducation nationale, notamment ceux qui ont rédigé les curricula pour prévenir les VMS (violences en milieu scolaire), d'une part, et d'investiguer dans les institutions de formation d'enseignants, afin de voir comment les futurs enseignants sont formés autour de cette thématique, d'autre part.

## **Conclusion**

L'objet de cette étude était d'examiner les propositions de riposte contre les phénomènes de violence en milieu scolaire au Gabon. Ce qui nous a conduits à consulter un ensemble de supports (rapports, publications scientifiques, articles de presse écrite). L'étude réalisée a permis de discuter des stratégies de riposte des politiques du point de vue institutionnel, d'une part, et des chercheurs (point de vue scientifique), d'autre part. Il en ressort notamment : des actions engagées, mais non encore stabilisées sur le plan institutionnel ; des propositions scientifiques non prises en compte par les politiques ; une absence d'actions concertées et des faiblesses des ressources (humaines, financières, juridiques et administratives). En définitive, il y a l'urgence d'une concertation multisectorielle et de l'élaboration d'une politique publique plus affirmée contre les violences en milieu scolaire.

## **Références bibliographiques**

Décret n° 00873/PR/MFPEPF du 17 novembre 2006.

Direction Générale des Œuvres Scolaires, 2019, *État des lieux de la violence en milieu scolaire et analyse de la réponse du système éducatif au Gabon*, MEN/DGOS.

Direction Générale de l'Enseignement Scolaire et Normal/Direction Générale des Œuvres Scolaires, 2021, *Séminaire sur la stratégie de lutte contre les violences en milieu scolaire*, MEN/DGESN/DGOS.



- Essono Assoumou, V. (2015). Prévention des violences en milieu scolaire et valeurs. Dans Eugénie Eyeang et Romarc Franck Quentin De Mongaryas. (dir.), *Les valeurs dans la société gabonaise. État des lieux, enjeux et perspectives* (pp. 417-427). ODEM.
- Eyeang, E. (2020). Plaidoyer pour une association de défense du tandem éthique-déontologie en milieux scolaire et universitaire. Dans Romarc Franck Quentin De Mongaryas, Marcelle Ibinga et Euloge Bibalou (Eds.). *Les harcèlements en milieux scolaire et universitaire au Gabon* (pp. 345-366). Generis Publishing.
- Loi n°21/2011 du 14 février 2012 portant orientation générale de l'éducation, la formation et la recherche.
- Matari, H. (2014). École et violences au Gabon : une lecture critique de l'usage du châtiment corporel et de la violence verbale en milieu scolaire. *Éducation comparée, Revue de recherche internationale et comparative en éducation/nouvelle série*, 10, 107-137.
- Matari, H. (2022). Sécurité et prévention en milieu scolaire à Libreville. Regard sociologique sur les agents de sécurité scolaire (ASS) au secondaire. *Revue gabonaise de recherche en éducation*, n° 6, Hors Thématique, 59-97.
- Matari, G et Bekale, D. D. (2020). Violences en milieu scolaire gabonais : état des lieux, enjeux et défis pour une éducation en mutation. Dans Jean Jacques Demba, Marie-Claude Bernard et Liliane Mbazogue-Owono (Dir.). *L'éducation dans un contexte d'inégalités et de violences : l'Afrique francophone subsaharienne à l'étude* (pp. 82-95). Livres en ligne du CRIRES. En ligne : <https://lel.crires.ulaval.ca/oeuvre/leducation-dans-un-contexte-dinegalites-et-de-violences-lafrique-francophone-subsaharienne-0>
- Matari, H. et Ibouanga, J. (2021). École primaire et violences verbales entre élèves à Libreville : Féminisation d'une violence grave et blessante. *Les Cahiers de l'ENSUP. Revue scientifique pluridisciplinaire*, n° 4, vol.1, 102-115.
- Ministère de la Santé, de la Prévoyance sociale et de la Solidarité nationale (Gabon)/Fonds des Nations Unies pour la Population, 2016, *Enquête nationale sur les violences basées sur le genre*, Libreville, UNFPA.
- Nguema Endamne, G. (2005). Problématique d'une approche institutionnelle de la déviance en milieu scolaire à Libreville. *Humanitas*. n° 4, 153-173.
- Nguema Endamne, G. (2011). *L'école pour échouer. Une école en danger. Crise du système éducatif d'enseignement gabonais*. Publibook.
- Ngoma Voumbi, E. et Mboumba, A. N. (2020). Le cyber harcèlement entre pairs en milieu scolaire à Libreville. Dans Romarc Franck Quentin De Mongaryas, Marcelle Ibinga et Euloge Bibalou (Coord.). *Les harcèlements en milieux scolaire et universitaire au Gabon* (pp. 79-88). Generis Publishing.
- Ntsame Nze, M. V. (2020). *Les violences sexuelles faites aux filles en milieu scolaire : la problématique du harcèlement sexuel en milieu scolaire gabonais*. [Thèse de doctorat en Psychopédagogie inédite]. Université Laval.
- Nyama, F. M. O. (2020). Addiction de groupe au « kobolo » et viol sexuel en réunion en milieu scolaire. Dans Firmin Marius Olivain Nyama (dir.). *La violence au Gabon*. (pp. 21-52). L'Harmattan. Coll. « Études africaines ».
- Quentin De Mongaryas, R. F. (2020). Lecture plurielle autour du harcèlement en milieux scolaire et universitaire. Dans Dans Romarc Franck Quentin De Mongaryas, Marcelle



Ibinga et Euloge Bibalou (Coord.). *Les harcèlements en milieux scolaire et universitaire au Gabon* (pp. 25-38). Generis Publishing.

Quentin De Mongaryas, R. F., Ibinga, M. et Bibalou, E. (Eds). (2020). *Les harcèlements en milieux scolaire et universitaire au Gabon*. Generis Publishing.

Quentin De Mongaryas, R.F (2020). Lecture plurielle autour du harcèlement en milieux scolaire et universitaire. Dans Romarc Franck Quentin De Mongaryas, Marcelle Ibinga et Euloge Bibalou (Dir.). *Les harcèlements en milieux scolaire et universitaire au Gabon*. Generis Publishing.

Quentin De Mongaryas R. F. et Bibalou, E. (2021). Violences en milieu scolaire au Gabon. Regards croisés autour de l'analyse de contenu des mémoires professionnels des étudiants en fin de cycle à l'ENS de Libreville. *Éducation et socialisation, Les Cahiers du CERFEE* [En ligne], 62, mis en ligne le 31 décembre 2021. URL : <http://journals.openedition.org/edso/17640> ; DOI : <https://doi.org/10.4000/edso.17640>

#### Webographie

[https : // www.larousse.fr/dictionnaire/francais/riposte/](https://www.larousse.fr/dictionnaire/francais/riposte/)

[https : // www.maxicours.com/se/cours/le-mythe-de-sisyph/](https://www.maxicours.com/se/cours/le-mythe-de-sisyph/)



**TROISIÈME PARTIE :**  
**PERSPECTIVES**  
**D'AMÉLIORATION ET**  
**INNOVATION PÉDAGOGIQUE**



## De la nécessité de repenser l'éducation en Afrique

Papa Malamine Junior MANÉ<sup>1</sup>

### Résumé

Le droit à l'éducation est vital et constitue un socle durable pour le développement d'une société. Levier incontournable pour le progrès socioéconomique et culturel de toutes les communautés humaines, l'éducation permet à chaque citoyen de se construire librement un avenir. Dans cette perspective, l'Afrique de l'Ouest cherche encore à faire de l'éducation une priorité majeure en fournissant des efforts notoires sur le plan de de l'alphabétisation et de la scolarisation pour tous. Cependant, malgré les efforts consentis, force est de constater que l'éducation en Afrique est confrontée à d'énormes difficultés liées à plusieurs paramètres. L'objectif de cette recherche est de repenser l'éducation en Afrique. En quoi consiste le problème clef de l'éducation en Afrique ? Quelles peuvent être les contraintes majeures de l'accès à l'éducation et à la formation ? Dans le cadre de l'analyse, nous essayerons de voir si les écoles disposent des équipements de base pour sécuriser leur condition de scolarisation. Ensuite nous verrons les données sur la formation des enseignants, leur recrutement et leurs conditions de travail. Et enfin, nous tenterons de donner des recommandations, sous forme de perspectives, pour un avenir meilleur de l'éducation en Afrique.

Mots clés : Afrique- Éducation- Repenser – Regard - Nécessité -

### Abstract

The right to education is vital and stands as a sustainable foundation for the development of a society. An essential lever for the socio-economic and cultural progress of all human communities, education enables every citizen to freely build his or her own future. With this in mind, West Africa is still seeking to make education a major priority, by making significant efforts in the areas of literacy and school enrolment for all. However, despite the efforts made, it has to be said that education in Africa faces huge challenges stemming from a number of factors. The aim of this research is to rethink education in Africa. What is the main challenge facing education in Africa? What are the major constraints on access to education and training? As part of our analysis, we'll be looking to see whether schools have the basic equipment needed to provide a safe schooling environment. Then we'll look at data on teacher training, recruitment and working conditions. And finally, we'll try to give some recommendations, in the shape of perspectives, for a better future of education in Africa.

**Keywords** : Africa- Éducation- Rethink – Need

---

<sup>1</sup> Université Cheikh Anta Diop de Dakar, Sénégal.



## Introduction

Dans la vie sociale, l'éducation est un droit essentiel qui permet à chaque citoyen du monde de recevoir une instruction, diverses connaissances et de s'épanouir dans son milieu social. Le droit à l'éducation est vital et constitue un socle durable pour le développement d'une société. Levier incontournable pour le progrès socioéconomique et culturel de toutes les communautés humaines, l'éducation permet à chaque citoyen de se construire librement un avenir. Dans cette entreprise mondiale, le continent africain en général, l'Afrique de l'Ouest en particulier qui n'est pas en reste, cherche encore à faire de l'éducation une priorité majeure en faisant des efforts notoires sur le plan de l'alphabétisation et de la scolarisation pour tous car comme le dit Sylla<sup>2</sup>, 2004, *l'éducation en Afrique, c'est, avant, le défi de l'excellence*. Cependant, au-delà de tous ces efforts consentis, force est de reconnaître que l'éducation en Afrique est confrontée à d'énormes difficultés liées à plusieurs paramètres. L'objectif de cette communication est de repenser l'éducation en Afrique. En choisissant ce cas spécifique, nous étions très préoccupé des inégalités et des lacunes de l'éducation en Afrique. Notre problématique s'articule autour des questions suivantes : en quoi consiste le problème clef de l'éducation en Afrique ? Quelles peuvent être les contraintes majeures de l'accès à l'éducation et à la formation ? Dans le cadre de la méthodologie, nous nous sommes inspiré de la méthode qualitative telle que proposée par Luc Van Campenhoudt, Jacques Marquet, Raymond Quivy<sup>3</sup>. Nous soulignons que notre démarche nous nous a amené à rencontrer des acteurs dynamiques du système éducatif sénégalais tels que des formateurs d'enseignants et inspecteurs de l'éducation, des membres de syndicats d'enseignants, des responsables pédagogiques et administratifs. Dans ce présent article, nous verrons les données sur la formation des enseignants, leur recrutement et leurs conditions de travail, ensuite, nous essayerons de répertorier quelques problèmes de l'éducation en Afrique, et enfin, nous tenterons de donner des recommandations, sous forme de perspectives, pour un avenir meilleur de l'éducation en Afrique.

### 1. Cadre théorique : données sur la formation des enseignants, leur recrutement et leurs conditions de travail

#### 1.1. Formation des enseignants

En Afrique, la formation des enseignants demeure l'un des piliers fondamentaux pour assurer le développement des ressources humaines dans le secteur de l'éducation. Dans certains pays, comme le Sénégal la qualité de la formation des enseignants est aujourd'hui le plus grand défi à relever. Pour résoudre l'équation de l'échec scolaire, il faut nécessairement un changement de paradigme qui implique de nouvelles stratégies pour une meilleure transformation du système éducatif. Ainsi, on peut remarquer qu'avoir une bonne qualité de formation des enseignants en matière de programmes et d'organisation institutionnelle sur la base de l'efficacité, de l'efficacités, des moyens et des ressources, telles sont les attentes pour la mise en œuvre du Programme d'Amélioration de la Qualité, de l'Équité et de la Transparence (PAQUET) 2013-2025 au Sénégal ou encore du Programme Décennal de Développement de l'Éducation (PRODEC) au Mali. Il est vrai que le processus de la formation des enseignants est vaste et complexe, mais par ailleurs il faut souligner sans doute que l'un des enjeux majeurs de la politique éducative en Afrique est de préparer les enseignants à être capables de travailler dans des conditions d'enseignement les plus variées afin de subvenir aux besoins d'enseignement apprentissage des apprenants.

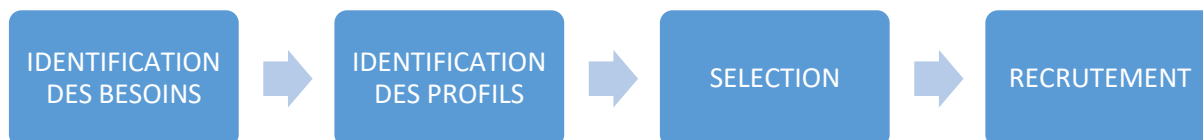
<sup>2</sup> Sylla Khadim (2004). *L'éducation en Afrique, le défi de l'excellence*. L'Harmattan, Paris.

<sup>3</sup> Luc Van Campenhoudt. Jacques Marquet. Raymond Quivy. in *Manuel de recherche en sciences sociales*, 2017.



## 1.2. Recrutement des enseignants

Le recrutement des enseignants est un point essentiel dans le domaine de l'éducation. Il se fait en fonction des besoins et de l'offre disponible dans le système. À ce niveau, il faut préciser que les enseignants sont recrutés en fonction du profil du poste et les compétences de la personne qui va l'occuper. Par ailleurs, il faut aussi reconnaître que ce recrutement d'enseignants ne se fait pas au hasard. Il repose sur un processus en quatre phases que sont :



L'identification des besoins consiste à élaborer un travail pour détecter le manque de personnel et la nature des postes à pourvoir. Une fois les besoins identifiés, la seconde phase consiste à déterminer les profils. Il s'agit d'identifier les compétences, expériences, connaissances et savoirs requis pour les postes à pourvoir. À cela suit la sélection, qui constitue la troisième phase et qui renvoie à un test de niveau des connaissances des candidats. Le recrutement : le plus souvent il se fait dès l'admission du candidat en institut de formation ou encore à la fin de sa formation.

### Conditions de travail des enseignants en Afrique

Dans les pays africains, le métier d'enseignant est souvent négligé. Ces préjugés démotivent les enseignants et désacralisent leur profession. Ce manque de considération est lié à leurs conditions de travail qui sont précaires. Cette précarité s'explique par un manque criard de matériel didactique, des salaires très bas par rapport aux efforts déployés et qui sont payés très souvent en retard. Cette situation n'est pas sans conséquence directe car, certains enseignants, en dehors de leurs activités pédagogiques, s'adonnent à d'autres petits métiers pouvant générer des revenus pour subvenir à leurs besoins. À cela s'ajoute le manque de promotion et de considération de la part des autorités. Ainsi, ces difficiles conditions ont forcément un impact négatif sur la qualité et la performance des apprenants. Cependant, il faut reconnaître avec (Brown, 2003) qu'au moins un tiers des enseignants dans certains pays africains sont soit sans qualification soit sans formation pédagogique pour faire face aux demandes de la population d'âge scolaire de plus en plus croissante. Cela revient donc à dire que la question de la formation des enseignants demeure une problématique au cœur des préoccupations majeures de l'éducation en Afrique. Et malheureusement, ce manque de qualification précise Brown, (2003) a une conséquence dans les pratiques de classes et sur l'aptitude des enseignants à atteindre leurs objectifs dans les enseignements apprentissage. Repenser l'éducation en Afrique, c'est aussi repenser les conditions des enseignements et des enseignants pour une bonne réussite de la formation des apprenants.

## 2. Analyse et résultats : regard sur les problèmes majeurs de l'éducation en Afrique

### 2.1. Infrastructures scolaires

Doter les écoles d'équipements performants, tel est le souci majeur des pays d'Afrique francophone. En vérité, il semble que le manque de ressources éducatives est incontestablement une des causes de l'échec scolaire. En Afrique de l'Ouest plus précisément, beaucoup d'écoles n'existent que de nom. Dans un pays comme le Sénégal, malgré les efforts du gouvernement



qui travaille à trouver des solutions durables, pour palier à ce problème au cœur du système éducatif, on trouve toujours dans certaines zones reculées à l'intérieur du pays des établissements qualifiés d'abris provisoires. Ces derniers sont des écoles qui ont un manque criard d'enseignants qualifiés, d'infrastructures telles que des équipements de laboratoires ou d'ordinateurs. À cela s'ajoute-le fait que ces établissements souffrent de pénurie de manuels scolaires adéquats, mais aussi, ils sont souvent victimes de mauvaise gestion administrative. En effet, au courant de nos enquêtes, nous avons recueillis les avis de certains acteurs de l'éducation à l'image de M. SOW<sup>4</sup> professeurs de Lettres modernes au lycée de Sangalcam de même que M. MBALLO<sup>5</sup>, intendant du lycée de Pata (région de Kolda) qui défendent mordicus que les équipements sont d'une importance capitale pour la réussite car cela aiderait aussi bien les élèves leur apprentissage que les enseignants dans la réalisation de leur tâche. Dans cette dynamique, M. YADE<sup>6</sup> affirme que « Les équipements scolaires performants qui prennent en compte les réalités de l'environnement local de l'apprenant sont des garanties pour des enseignements meilleurs qui favorisent la réussite des apprenants. Contrairement avec l'avis de l'inspecteur CISS<sup>7</sup> qui estime que certes les équipements scolaires sont indispensables, mais que la réussite dépend d'un don de soi de tous les acteurs et au premier plan le manager, les enseignants dévoués à la tâche et surtout des élèves ambitieux. Néanmoins, il faut noter que de nos jours, beaucoup de pays d'Afrique considèrent le numérique comme étant un élément indispensable pour le développement de l'éducation. Cette hypothèse est d'autant plus vraie qu'avec la pandémie de Covid-19, quand les établissements scolaires ont fermé leurs portes, en Afrique comme partout ailleurs dans le monde, ces technologies ont permis d'assurer à distance un suivi *pédagogique*. Cette utilisation des technologies pour garantir la continuité des enseignements apprentissages va connaître un grand succès. Cependant, il faut souligner que l'accès au numérique est encore très difficile dans certaines zones les plus reculées d'Afrique. Ce qui occasionne de nouvelles inégalités dans l'apprentissage des apprenants.

## 2.2. Qualité des enseignants et de l'enseignement

En Afrique, s'il faut le dire, la qualité de l'enseignement laisse à désirer. Les cas d'abandon s'expliquent souvent par la qualité des enseignements. A ce sujet, (Mulkeen, 2005) estime que l'insuffisance de la qualité de l'enseignement se manifeste de plusieurs manières dans l'enseignement public, en particulier dans les zones rurales. Cette insuffisance s'illustre par un constat car dans beaucoup de pays africains, les apprenants tournent le dos à l'école après avoir passé quelques années notamment à l'école primaire sans savoir lire et écrire correctement (Adedeji et Bamidele, 2003). Ainsi, la qualité des enseignants et de l'enseignement est devenue une préoccupation majeure un peu partout à travers l'Afrique. D'ailleurs, il faut reconnaître que le manque d'enseignants qualifiés entraîne forcément de mauvaises conditions des enseignements apprentissage. Il est donc incontestable que les Etats africains se rendent compte que la qualité de l'enseignement dans nos classes constitue le facteur le plus important lié à l'école qui garantit la réussite des élèves (Greenwalls, 1996). De ce fait, repenser l'éducation en Afrique devient un défi à relever qui passe obligatoirement par une politique éducative essentiellement axée autour de la qualité de l'enseignement.

## 2.3. Exclusion scolaire en Afrique

<sup>4</sup> M. SOW<sup>4</sup> professeurs de Lettres modernes au lycée de Sangalcam

<sup>5</sup> M. MBALLO<sup>5</sup>, intendant du lycée de Pata (région de Kolda)

<sup>6</sup> M. YADE, censeur des études au lycée de Koutal (région de Kaolack)

<sup>7</sup> M. CISS, inspecteur de l'éducation et de la formation



Parmi les problèmes de l'éducation, se trouve la question de l'exclusion scolaire. Selon L'UNESCO, près de 263 millions d'enfants en Afrique ne sont pas scolarisés. Près d'un tiers de jeunes subit l'exclusion scolaire. La tranche d'âge de ces jeunes varie entre 12 et 17 ans. On note près de 60 % de jeunes âgés de 14 à 17 ans non scolarisés et parmi ce pourcentage on relève 36 % de filles.<sup>8</sup> Cette exclusion scolaire sont souvent dues à la pauvreté, aux inégalités, mais surtout à n manque d'infrastructure car, il semble que l'une des causes de l'exclusion scolaire est l'insuffisance de l'offre scolaire<sup>9</sup>. Cette situation est d'autant plus vraie que dans certaines régions éloignées on trouve très peu d'écoles pour combler le besoin en alphabétisation. Cependant, bien que les états africains tentent de corriger cette situation par la politique de scolarisation massive des jeunes filles car ayant constaté que 9 millions de filles âgées de 6 à 11 ans n'iront jamais à l'école contre 6 millions de garçons<sup>10</sup>, force est de constater qu'il reste encore des efforts à faire sur ce plan notamment sur le plan financier certains acteurs plaident pour la gratuité de la scolarisation aussi bien dans le cycle primaire que dans le Moyen secondaire.

#### 2.4. Analphabétisme

L'alphabétisation constitue un réel problème en Afrique où on compte plus d'analphabètes que d'alphabètes (Ouane, 2009) dans certains Etats. C'est le cas dans certains pays où le taux d'alphabétisation est inférieur à 50 % tels que le Tchad avec 40,20 %, le Mali avec 38,70 %, le Bénin avec 38,40 %, la RCA (Centrafrique) avec 36,80 %, le Burkina Faso avec 36,00 %, la Guinée avec 30,40 %, le Soudan du Sud avec 27,00 %, le Niger avec 19,10 %<sup>11</sup>. Pour ne citer que ceux-là en guise d'illustration, on peut nettement dire que l'alphabétisation effective des masses est donc l'une des urgences à entreprendre dans le cadre d'une politique éducative pour chacun des états africains.

#### 2.5. Problème linguistique : intégration des langues nationales dans le système éducatif

L'introduction des langues nationales dans les systèmes éducatifs en Afrique est un point sensible. Certains pays à l'image du Mali ou du Sénégal ont déjà commencé les phases d'expérimentation et ont donné une nouvelle orientation à leur politique éducative en consolidant fortement l'enseignement des langues locales. A ce sujet, Diagne précise que « le système éducatif d'un pays ne peut être performant en éduquant ses enfants par une langue étrangère »<sup>12</sup>. A partir de ce moment, l'introduction des langues nationales, plus qu'une demande sociale, semble être une obligation dans l'enseignement en Afrique. Beaucoup d'avantages peuvent être tirés de l'utilisation de la langue maternelle dans le système éducatif<sup>13</sup>. Ainsi, cet enseignement des langues nationales pourrait avoir un double avantage : d'une part, « la langue maternelle facilite les apprentissages à nos enfants et leurs permet de pouvoir transférer ses premières acquisitions dans la langue étrangère qu'est celle du

<sup>8</sup> Juillet 2016, UNESCO UIS, *263 millions d'enfants et de jeunes ne sont pas scolarisés*, publiée le 15 juillet 2016. Consultée le 14 janvier 2021 à l'adresse [263 millions d'enfants et de jeunes ne sont pas scolarisés | UNESCO UIS](#)

<sup>[3]</sup> Novembre 2018, Dr. Sika Glebelho Lazare, Kacou Amoin Elise, *La Situation Des Enfants En Dehors Du Systeme Scolaire En Côte d'Ivoire*, European Scientific Journal, consulté le 27 janvier 2021 à l'adresse <http://dx.doi.org/10.19044/esj.2018.v14n31p1><sup>9</sup>

<sup>10</sup> Institut Statistiques de l'UNESCO (ISU), *Éducation en Afrique*, Éducation et alphabétisme, consulté le 27 janvier 2021 à l'adresse [Éducation en Afrique | UNESCO UIS](#)

<sup>11</sup> Source : worldpopulationreview.com (2020).

<sup>12</sup> Professeur Mbacké Diagne, inspecteur général de l'éducation et de la formation en charge des langues nationales au ministère de l'Éducation nationale, extrait de l'entretien accordé à l'APS en prélude à la célébration mardi de la journée internationale des langues maternelles, le 21 février 2023.

<sup>13</sup> ibid



colonisateur. De même que pour faciliter l'enseignement apprentissage à nos enfants, il faut d'abord le faire dans leur langue maternelle »<sup>14</sup> et d'autre part, « l'utilisation de la langue première des enfants à l'école évite le traumatisme qu'ils subissent en venant à l'école »<sup>15</sup>. Mieux encore, il semblerait qu'« un enfant grandit au niveau familial, dans son quartier, et découvre le monde par sa langue maternelle, commence à acquérir beaucoup de compétences et de connaissances dans ce monde immédiat. Une fois à l'école, on lui dit de jeter tout cela à la poubelle et recommencer l'apprentissage du monde par une autre langue ».<sup>16</sup>

### 3. Recommandations

Il est important de faire des recommandations à la suite de cette étude. Ces recommandations appellent à travailler de manière synergique à

- une réelle volonté politique qui s'inscrit dans une redynamisation du secteur de l'éducation et de la formation pour assurer la qualité, la pertinence et l'adéquation des enseignements apprentissage.
- un environnement de paix et de sécurité en favorisant l'accès à l'éducation pour tous les gens qui sont dans des zones de conflits, mais surtout en promouvant l'éducation comme étant un levier incontournable pour la paix sociale.
- une revalorisation de la formation et de la fonction enseignante pour éviter les défections sur le terrain.
- une introduction des langues nationales pour palier au taux d'échec élevé en tenant compte des différences culturelles.
- une égalité de chance pour tous en misant sur une orientation et un accompagnement des apprenants à tous les niveaux et dans les différents types de formation.
- renforcement de capacités, de la formation et du suivi des enseignants sur le terrain.
- une intégration et une facilitation de l'accès aux technologies de l'information et de la communication (TIC) au bénéfice de l'éducation.
- une mobilisation des ressources et une assurance de la scolarité par une gestion transparente.
- une réfection et une construction des infrastructures scolaires vétustes.
- un développement des politiques éducatives qui proposent des programmes en rapport avec les réalités socioculturelles des apprenants.
- une collaboration entre gouvernement et partenaires au développement de l'éducation pour créer et maintenir les conditions de travail propices à l'apprentissage.

### Conclusion

La problématique de l'éducation en Afrique est un défi à relever par tous les systèmes éducatifs. L'urgence voudrait que l'Afrique prenne son destin en main et repense un nouveau paradigme en matière d'éducation. Pour y arriver, il est obligatoire pour l'Afrique de réussir l'alphabétisation et la scolarisation en masse, mais surtout l'introduction des langues nationales pour prétendre à un système de qualité, de performance et d'excellence.

---

<sup>14</sup> Ibid

<sup>15</sup> Ibid

<sup>16</sup> Ibid



## **Références bibliographiques**

- BENNEL, P. (2004). Teacher motivation and incentives in Sub Saharan Africa and Asia. Knowledge and Skills for Development, Brighton, UK. 2004.
- BERNARD, Jean-Marc (2003) Eléments d'appréciation de la qualité de l'enseignement primaire en Afrique francophone : Programme d'Analyse des systèmes éducatifs de la CONFEMEN. Biennale de l'ADEA 2003 (Grand Baie, Maurice, 3-6 décembre 2003).
- BERNARD Jean-Marc., 1999 - Les Enseignants du primaire dans Cinq Pays du Programme d'Analyse des Systèmes Educatifs de la CONFEMEN : LeRôle du Maître dans le Processus d'Acquisition des Élèves. Report for the Working Group on the Teaching Profession, ADEA, French Section, Paris.
- JUMA, Edouard. (2006). Améliorer le statut des enseignants : un imperative pour une éducation de qualité au Burundi. Rapport présenté à la réunion des coordonnateurs nationaux de l'Initiative de l'UNESCO pour la formation des enseignants en Afrique subsaharienne. BREDA Dakar 7-9 mars 2006
- MINGAT, A. (2004). La rémunération/le statut des enseignants dans la perspective de l'atteinte des objectifs du millénaire dans les pays d'Afrique subsaharienne francophone en 2015. Washington, DC : Banque mondiale.
- PASEC (2006b). La formation des enseignants contractuels. Étude thématique, Guinée. Dakar : CONFEMEN.
- PERUCCA Brigitte (2010). En Afrique subsaharienne, il faudra 2,3 millions d'enseignants d'ici à 2015 (Le Monde du 7 janvier 2010).
- SYLLA Khadim (2004). L'éducation en Afrique, le défi de l'excellence ». L'Harmattan, Paris.



## Financer la recherche en éducation par les fonds publics : enjeux et retombées pour l'École africaine d'aujourd'hui et du futur ?

Serigne Ben Moustapha DIEDHIOU<sup>1</sup>

### Résumé

Alors que la recherche bénéficie d'une confiance toujours croissante à l'échelle mondiale, le financement de la recherche en éducation en Afrique continue d'être un sujet à discuter. Pourtant, nul n'ignore que les réformes par compétences majoritairement adoptées par les systèmes éducatifs africains se déploient dans un contexte de grande compétitivité et d'exigences étatiques fortes quant à l'atteinte de standards de réussite de haute qualité. Considérant que la recherche ne peut se développer au hasard des opportunités de financement, mais devrait surtout être appuyée par un financement spécifique, conséquent et durable, cette communication propose une réflexion sur la « vieille » question du financement de la recherche en éducation en la mettant en perspective avec les défis actuels et futurs de l'École africaine. Notre hypothèse de travail invite à prendre en considération la dynamique des politiques éducatives et de développement en Afrique ainsi que les reconfigurations et les évolutions sociales se jouant au niveau du secteur de l'Éducation et de la Formation. Elle pose que dans un contexte où les États africains deviennent de plus en plus exigeants pour l'amélioration de la qualité, de l'équité et de la transparence, le financement de la recherche en éducation par ces États sera un des facteurs les plus décisifs du succès de leurs systèmes d'éducation, et sans doute, de l'épanouissement, du progrès, de la prospérité et de la liberté des sociétés.

**Mots clés :** École africaine, éducation, financement de la recherche, plan stratégique, retombées.

### Abstract

As research enjoys ever-increasing trust globally, funding for education research in Africa continues to be a topic of discussion. However, everyone is aware that the skills-based reforms mainly adopted by African education systems are deployed in a context of great competitiveness and strong state requirements regarding the achievement of high-quality success standards. Considering that research cannot develop randomly through funding opportunities, but should above all be supported by specific, substantial and sustainable funding, this communication proposes a reflection on the "old" question of funding research in education by putting it in perspective with the current and future challenges of the African School. Our working hypothesis invites us to take into consideration the dynamics of educational and development policies in Africa as well as the reconfigurations and social developments taking place in the Education and Training sector. It states that in a context where African States are becoming more and more demanding for the improvement of quality, equity and transparency, the financing of educational research by these States will be one of the most decisive factors to the success of their education systems, and undoubtedly, of the development, progress, prosperity and freedom of societies.

**Keywords:** *African school, education, research funding, strategic plan, impacts.*

---

<sup>1</sup> Faculté des sciences de l'éducation, Université du Québec à Montréal, Canada.



## Introduction

La présente contribution expose les résultats d'une recherche qualitative de type exploratoire sur le financement de la recherche en éducation en Afrique subsaharienne, effectuée en préparation aux journées scientifiques du RACESE. Notre communication avait pour principal objectif de fournir aux acteurs en présence, universitaires et décideurs politiques, les bases d'une réflexion qui aideront à déterminer comment accompagner et soutenir au mieux la recherche en éducation en Afrique pour qu'elle conserve sa pertinence dans un contexte éducatif en constante évolution. Afin d'assurer au lecteur une pleine compréhension de notre démarche, il est important de souligner que la partie principale de cette contribution mettra l'accent sur les résultats d'analyse des questions abordées dans le cadre de notre enquête sur l'intérêt d'un financement de la recherche en éducation par les États en Afrique francophone.

### 1. Le financement de la recherche en éducation : impératif pour les États africains ?

Le débat sur le financement de la recherche en éducation ne va pas de soi. Il s'inscrit dans un contexte historique lié à une philosophie dominante et à des rapports de forces dans lesquels la perspective économique a régulièrement été convoquée pour arbitrage. Toutefois, au cours des dernières décennies, la prégnance des controverses quant à l'utilité de la recherche pour les communautés a fait place aux arguments supportant l'idée selon laquelle le financement de la recherche en éducation et des activités liées à sa vulgarisation ne peuvent plus échapper au débat démocratique et public. Or, les modèles de fonctionnement majoritairement adoptés par les États africains incitent à penser que l'exclusivité du financement de la recherche est laissée aux institutions financières mondiales. Certes, plusieurs pays – *Sénégal, Burkina Faso, Côte d'Ivoire, entre autres* – et même le CAMES (*Conseil africain et malgache pour l'enseignement supérieur*), se sont dotés des instruments de qualité pour l'éducation – *leurs efforts témoignant du besoin accru de financement pour atteindre la qualité* –, mais la Banque mondiale semble encore, sur divers plans, le premier bailleur de fonds pour ce qui est de l'Éducation. Par exemple, rien que pour l'objectif de développement qui vise à « *fournir à tout le monde une éducation de qualité et les moyens d'apprendre* » (ODD 4), le groupe de la Banque mondiale finance les projets de plus de 80 pays. *Alors, pourquoi faire autrement ?*

#### 1.1. Qu'attend l'Afrique au sujet du financement de la recherche en éducation ?

Vieille interrogation, s'il en est, une sur laquelle tant a déjà été dit et écrit, qu'il semblerait bien vain de vouloir en reparler aujourd'hui. Cependant, si par le passé, la question du financement de la recherche était plus ardue à défendre, l'analyse des travaux des chercheurs africains et des retombées de ceux-ci illustre de façon convaincante que le financement de la recherche en éducation par les États africains est un impératif. Pour le dire autrement, les résultats actuels militent en faveur d'un plaidoyer fort pour un financement adéquat et conséquent de la recherche en éducation par les États africains. En effet, au-delà de la production de savoirs scientifiques, la recherche en éducation éclaire les pouvoirs publics quant à une gestion plus inclusive de l'éducation, favorisant ainsi la cohésion sociale par l'appel à la transparence et à la reddition de comptes, pour mieux soutenir la réussite scolaire (Callon, Lascoumes et Barthe, 2001).

Certes, plusieurs rétorqueront que les États africains ont peu de moyens pour le faire. À ceux-là, il conviendrait de faire ce petit rappel. On se souviendra toujours de cette déclaration du Président Abraham Lincoln devant le Congrès Américain : « *Si vous trouvez que l'éducation coûte trop cher, essayez donc l'ignorance !* » Si la pensée de ce leader visionnaire a pu choquer



certaines de ses concitoyens de l'époque, il n'en demeure pas moins qu'elle fait aujourd'hui consensus tant elle imprègne les esprits et les analyses les plus perspicaces au sujet de l'avenir de l'École. Sans entrer dans un long débat politique sur les priorités des États, on pourrait retenir qu'après avoir vécu l'hégémonie des discours sur les ressources financières restreintes, le temps est venu pour les gouvernements africains de faire les efforts nécessaires pour mettre en place des plans stratégiques de financement de la recherche en éducation. D'une part, parce qu'il est vrai que l'ignorance est la pire des servitudes ; d'autre part, parce qu'il est démontré que la recherche en éducation a des retombées sur l'actualisation des pratiques enseignantes et par voie de conséquence, un lien direct avec le niveau d'éducation et la prospérité des peuples.

### **1.2. Le financement de la recherche en éducation : une question à fort enjeu social**

Défini comme l'ensemble des actions mises en œuvre, généralement en marge de la loi du marché, afin de fournir les fonds nécessaires à la réalisation de la recherche scientifique, le financement de la recherche en éducation est une question à fort enjeu social. Cette question s'inscrit dans un contexte historique de rapports de forces, longtemps marqués par l'hégémonie d'une philosophie de rentabilité commerciale à court ou moyen termes, considérant qu'à la différence des entreprises, les activités de l'éducation peuvent peiner à attirer les investisseurs, au sens classique du terme. Pourtant, les enjeux de démocratisation actuels qui mettent au premier plan le droit à l'éducation suggèrent que son financement soit intégralement pris en charge par la collectivité, du moins par les fonds publics.

Dans grand nombre de pays, en Amérique du Nord comme en Europe, la recherche scientifique, du moins celle universitaire, est pour une grande part financée sur fonds publics par des structures étatiques dédiées à cette tâche. À titre d'exemple, on peut citer, le *Conseil de recherches en sciences humaines* (CRSH), organisme subventionnaire fédéral qui encourage et appuie la recherche et la formation en recherche en sciences humaines au Canada. Ailleurs, ce type d'organisme existe aussi, par exemple l'*Agence nationale de la recherche* (ANR) en France, les *Research Councils* ou *UK Research and Innovation* au Royaume-Uni, ou encore la *National Science Foundation* (NSF) aux États-Unis. Ces organismes, qui font intervenir les fonds publics dans le financement de la recherche, accordent une part importante à la recherche en éducation. Il faut en effet rappeler que dans les pays développés, le financement de la recherche est conçu pour soutenir la conduite de recherches scientifiques qui constituent une contribution importante à l'avancement des connaissances et des pratiques professionnelles. Dans le domaine des sciences sociales, dont l'éducation, l'objectif global du financement de la recherche est d'apporter un soutien aux chercheurs ; ce financement contribuant à enrichir les sociétés axées sur le savoir, notamment grâce à la diffusion des travaux des chercheurs. L'encadré ci-dessous présente un aperçu du financement offert à des chercheurs au Québec par le *Fonds de recherche du Québec - Société et Culture* (FRQSC) en 2020-2021. Le montant de 63,6 M\$ illustre à suffisance l'importance que cette province du Canada accorde à la recherche scientifique.





*Figure* : Répartition des octrois de financement par le Fonds de recherche du Québec - Société et Culture (FRQSC) en 2020-2021

## 2. Une brève recension sur le financement de la recherche à l'internationale

La littérature consacrée au financement de la recherche en a analysé bien des aspects importants. Certains auteurs, par exemple Azoulay, Zivin et Manso (2011), ont examiné les influences des différents types de programmes de subvention sur les résultats des projets de recherche. Ces recherches ont montré que le financement de la recherche semble conçu pour soutenir la production de savoirs qui constituent une contribution importante à l'avancement de la recherche et des connaissances scientifiques. Pour les chercheurs qui ont analysé les orientations stratégiques des organismes subventionnaires, par exemple Jacob et Lefgren (2011), ils ont surtout montré que ces organismes ont pour objectif d'apporter un soutien financier aux idées des chercheurs universitaires les plus méritants, dans le but de stimuler la créativité et la recherche originale, mais aussi de favoriser et de promouvoir des chercheurs émergents. Leurs travaux ont aussi montré que les bonnes politiques de soutien à la recherche auraient l'avantage d'attirer des universitaires talentueux vers les pays qui les mettent en place et d'encourager le transfert de connaissances vers la société à travers des collaborations accrues. D'autres chercheurs, qui ont plus analysé les tendances dans le financement de la recherche, ont relevé que l'option pour la collaboration entre l'université et la société, dans une perspective de transfert de connaissances vers la société, est devenue, dans les pays développés, un enjeu de premier plan dans les agendas politiques (Banal- Estañol, Macho-Stadler & Pérez-Castrillo, 2018 ; Mindruta, 2013). Ces chercheurs qui explorent les dynamiques de collaboration dans la recherche du financement soulignent que les chercheurs universitaires collaborent avec des firmes privées et tissent des partenariats université-privé pour développer des projets de recherche pouvant avoir des retombées concrètes sur le terrain (Banal- Estañol, Macho-Stadler & Pérez-Castrillo, 2018 ; Mindruta, 2013). Cette perspective semble avoir grandement influencée la mise en place et l'orientation de certains programmes de financement qui, pour la grande majorité, attendraient des chercheurs qu'ils prennent en charge, dans leurs plans de mobilisation des connaissances, les enjeux de promotion des activités de transfert de connaissances vers la société. Les auteurs montrent que même si cette attente n'est pas toujours formalisée de manière explicite, elle imprègne pour une grande part les décisions des comités d'évaluation quant à la recommandation ou non d'un projet pour un financement ; l'allocation



des ressources se faisant sur la base d'un processus évaluatif très concurrentiel. D'autres travaux se sont intéressés aux modes de délibération des comités d'évaluation, montrant que ces comités sélectionneraient parmi tous les projets de recherches soumis, ceux susceptibles de donner lieu à des résultats pertinents pour le monde de la recherche et de la pratique professionnelle, ainsi que pour la société (Boudreau et al., 2016 ; Li, 2017). Banal-Estañol, Macho-Stadler et Pérez-Castrillo (2019) montrent que la nouveauté du projet de recherche n'est pas déterminante dans le processus d'évaluation, mais plutôt les caractéristiques propres aux projets soumis. Pour Li (2017), c'est davantage l'identité avec les projets des membres des groupes d'experts qui constitue une donnée primordiale du processus d'attribution des financements. Les résultats de sa recherche montrent que la probabilité pour un chercheur d'obtenir un financement est plus élevée si son projet est plus proche des perspectives de recherche des évaluateurs, soulignant ainsi que des biais potentiels peuvent survenir dans le processus de décision. En résumé, comme on peut le remarquer, les études abordent plus largement des contextes dans lesquels le financement existe déjà, étudiant ainsi les traitements qui en sont faits. Pour ce qui concerne le contexte africain, du moins celui de l'Afrique francophone, il n'existe pas à notre connaissance une analyse unifiée de l'ensemble du processus de financement de la recherche en éducation par les États, alors que les défis face aux exigences de qualité de l'éducation sont réels. Ces constats nous amènent à poser les questions de recherche suivantes, dont l'une naïve et à la limite provocatrice, mais non dénuée de sens : (1) *Existe-t-il vraiment chez les enseignants-chercheurs en éducation un réel besoin de soutien financier de leurs activités de recherche par les fonds publics de leurs États ?* (2) *Quelles significations attachent-ils à la nécessité de financement de la recherche en éducation en Afrique, au regard de leurs compréhensions des défis actuels et des enjeux futurs de l'école africaine ?*

### **3. Méthodologie : Une approche qualitative pour explorer la question du financement de la recherche en éducation en Afrique**

Cette section présente les différents moyens méthodologiques mis en œuvre pour répondre à nos questions de recherche. Soulignons d'emblée que l'approche globale de cette recherche est qualitative et que sur le terrain, nous avons privilégié des entretiens semi-structurés appuyés par un questionnaire. Ce choix est motivé par les objectifs poursuivis, l'approche qualitative permettant d'appréhender le phénomène à l'étude non pas par le biais des nombres, mais par celui du langage ou des mots (Poupart et al., 1997).

#### **3.1. Le choix d'une recherche qualitative**

Suivant Poupart (2011), la recherche qualitative aide à comprendre le déploiement des processus sociaux en s'attardant à démontrer comment des personnes ou des groupes d'individus les vivent. Elle permettrait ainsi d'accéder à une vision plus globale de la réalité sociale, en ce qu'elle est ancrée dans le temps réel des personnes concernées et non dans le temps expérimental du laboratoire. Suivant Denzin et Lincoln (cités dans Karsenti & Savoie-Zajc, 2000, p. 174), la recherche qualitative offre l'occasion de « *comprendre de façon riche les phénomènes à l'étude à partir des significations que les acteurs de la recherche leur donnent* ». Cette approche convenait donc à notre démarche d'investigation, puisque notre préoccupation était de recueillir les opinions des enseignants-chercheurs par rapport au financement de la recherche en éducation. Pour être plus précis, nous avons l'intention de mettre en évidence les besoins de soutien financier de la recherche tels qu'évoqués par les principaux intéressés en regard de leur compréhension des enjeux de la recherche en éducation sur le devenir de l'École africaine.



### 3.2. La collecte des données

Lors de la collecte des données, l'information recueillie a porté sur la raison d'être et la pertinence d'un financement des activités de recherche des enseignants-chercheurs en éducation par leurs États ; et de façon plus précise, les retombées possibles de ce financement sur l'avenir de l'École africaine. Les données recueillies et analysées proviennent d'un questionnaire en ligne auquel ont répondu trente (30) enseignants-chercheurs et d'entrevues semi-structurées (via Zoom & WhatsApp), conduites avec dix (10) d'entre eux. Rappelons que pour cette recherche, les enseignants-chercheurs en éducation constituent des informateurs clés, en ce qu'ils sont concernés et préoccupés par la question du financement de la recherche par les fonds publics dans leurs pays. Précisons aussi que, ces professionnels travaillent en milieu universitaire et sont susceptibles, dans le cadre de leur mandat de mener des recherches. Globalement, les 30 participants ont répondu à un sondage constitué pour l'essentiel de questions fermées, tandis-que les 10 qui ont été volontaires pour participer aux entrevues semi-structurées ont principalement répondu à des questions ouvertes. Ainsi, nous avons pu : (1) examiner avec eux l'intérêt pour les États africains de mieux soutenir la recherche en éducation au regard de leurs orientations générales pour l'éducation et la formation ; (2) identifier, grâce à leur concours, des critères d'évaluation des demandes de subvention qui permettraient de dégager les conditions d'un processus efficace d'attribution de financements pour la recherche.

## 4. Des résultats qui traduisent un fort besoin de financement de la recherche en éducation et une compréhension fine des enjeux de l'heure pour l'école africaine de demain

Comme indiqué précédemment, cette contribution propose une analyse qui brosse un panorama assez général des enjeux du financement de la recherche en éducation en Afrique francophone. Cette section présente ainsi les résultats en lien avec trois questions principales posées aux enseignants-chercheurs qui ont participé à notre recherche.

### 4.1 La première question que nous avons posée est la suivante : *pourquoi la conduite d'une recherche en éducation a-t-elle besoin d'un financement par les fonds publics ?*

Il est bien connu que l'éducation est un domaine d'intérêt national et que conduire une recherche de haute facture sur les problèmes qui la concernent exige une grande disponibilité et un investissement significatif en temps et en argent. Les questionnaires et les entretiens conduits auprès des enseignants-chercheurs en éducation ont montré que la rédaction d'un projet de recherche de qualité pouvait en moyenne durer plus de cinq mois et occuper près de 25 % du temps de travail d'un professeur avant les procédures de soumission auprès des organismes subventionnaires. Cela est confirmé par les travaux de Herbert et de ses collaborateurs (2013 ; 2014) qui relèvent que la préparation d'une demande de subvention vient souvent avec une charge de travail personnelle importante, en même temps qu'elle se conjugue avec du stress et des relations familiales parfois mises entre parenthèses. Par conséquent, soulignent les enseignants-chercheurs consultés, s'il est vital que des chercheurs se préoccupent des problèmes qui se posent à l'éducation en vue de proposer des solutions originales, il est tout aussi important que la société, principale bénéficiaire des retombées de la recherche, y consacre quelques investissements financiers. Ce point de vue est largement partagé par les enseignants chercheurs en éducation en Afrique, tous soulignant l'importance pour les collectivités concernées et plus largement les états d'investir des fonds dans le soutien à la recherche scientifique.



#### **4.2 La deuxième question à laquelle ont tenté de répondre nos participants est la suivante : *quels enjeux il y a-t-il à investir les fonds publics des États dans la recherche en éducation en Afrique ?***

Les données collectées par questionnaire indiquent que le financement de la recherche scientifique et universitaire tel qu'il existe actuellement, dans bon nombre de pays d'Afrique francophone, cible peu les projets et initiatives des chercheurs en éducation. Pour les participants à notre recherche, les financements de la recherche semblent pour la plupart réservés, à quelques exceptions près, aux chercheurs dans les domaines des sciences dures et de la médecine en particulier. Soulignant une politique de discrimination qui les pénalise de bout en bout, plusieurs mentionnent que les offres de financement profiteraient davantage aux domaines scientifiques considérés comme ayant un plus grand impact, alors que les besoins auxquels répondent les projets dans ces domaines sont parfois loin des préoccupations de l'École et de ses acteurs. En conséquence, les participants souhaitent que davantage de subventions soient accordées directement au domaine de l'éducation ; la mobilisation des fonds publics pour le financement de la recherche étant associée à des enjeux d'amélioration de la qualité de l'éducation et de rentabilité économique. Selon les enseignants-chercheurs consultés la recherche en éducation doit être encouragée et financée parce qu'elle apporte de la valeur ajoutée à la qualité du système éducatif et des pratiques enseignantes sur le plan de la cohérence des réformes avec les besoins sociétaux, de la conception des programmes de formation, de la production de savoirs adaptés aux besoins d'apprentissage des élèves, et plus largement de la promotion de l'excellence scolaire.

Certains de nos participants argumentent que la diffusion des connaissances issues de la recherche en éducation contribuerait au dynamisme de la vie intellectuelle et à la réputation des chercheurs au niveau national et international. Cette réputation toucherait aussi leurs États, selon eux ; le rayonnement des chercheurs conduisant à présenter les pays de leurs institutions d'attache, comme des pays qui accordent de l'importance au discours scientifique et à des activités de recherche de haute qualité. Ils mettent ainsi de l'avant l'argument que la recherche en éducation engendre aussi des retombées concrètes sur le plan de l'avancement des mentalités. Les enseignants-chercheurs sollicités dans notre recherche sont unanimes que le financement de leurs projets de recherche leur permettrait de développer de nouvelles idées, de diversifier leurs approches méthodologiques et d'immersion dans les terrains de recherche et de conduire des recherches de plus grande envergure et de plus longue haleine, pour le grand bénéfice de l'École africaine d'aujourd'hui et du futur.

#### **4.3. La troisième question à laquelle ont tenté de répondre nos participants est celle relative aux modalités de sélection des projets. Notre question était la suivante : *sur quels critères devrait-on se fonder pour décider du financement des projets de recherche ?***

Les participants à notre enquête prétendent que l'allocation des fonds de recherche doit se fonder sur le mérite scientifique du chercheur et l'excellence de son projet de recherche. Toutefois, la majorité plaide pour que l'excellence du projet de recherche, donc sa qualité, soit davantage le facteur prééminent dans la sélection en vue du financement. Pour d'autres qui regardent plutôt la structure de la demande, un projet de recherche ne peut mériter d'être retenu pour un financement que s'il présente des preuves significatives de cohérence et de réalisme au plan de la méthodologie. D'autres chercheurs préconisent plutôt de considérer tous les critères, à savoir le défi, la faisabilité, la capacité et le montant demandé, donc toute l'information disponible lors du processus de sélection pour statuer sur la nécessité de financer



ou non un projet de recherche. Globalement, tous sont d'accord qu'il faut cibler les indicateurs de résultats de chaque projet et faire un classement en fonction des retombées, pour prioritairement octroyer le financement aux projets qui présenteraient des retombées plus élevées.

Toutefois, pour éviter d'éventuels biais dans le processus d'attribution, plusieurs préconisent de séparer les enseignants-chercheurs expérimentés de ceux qui commencent la carrière. L'argument avancé est celui de la disproportion qu'il peut y avoir entre chercheurs pour éviter de comparer les propositions des chercheurs débutants avec celles de chercheurs plus rompus à la rédaction des projets de recherche et parfois plus performants en termes de productions académiques. Dans les recommandations, beaucoup suggèrent que les évaluateurs soient plus indulgents envers les soumissions des enseignants-chercheurs qui commencent la carrière. Le souhait émis est de préconiser un critère qui permettrait de discriminer positivement, même si cela doit être géré avec plus de précautions.

En résumé, l'analyse des données indique clairement la nécessité d'un plan stratégique de financement de la recherche par les États africains ; celui-ci pouvant avoir des incidences positives sur les milieux scolaires et de recherche. En effet, les résultats de notre investigation nous fondent à penser que le financement de la recherche en éducation est un véhicule de premier plan pour encourager la production de savoirs scientifiques de haute facture sur les problèmes de l'École et pour assurer la qualité de l'éducation tout en soutenant les chercheurs universitaires dans leur cheminement de carrière en Afrique. Pour l'ensemble des enseignants-chercheurs consultés, il ne fait pas de doute qu'un financement adéquat de la recherche en éducation contribuerait à faire progresser les connaissances et à inciter les professeurs à la poursuite d'une carrière universitaire articulée avec une implication significative dans le service à la collectivité et la diffusion des connaissances auprès des milieux de pratique.

## 5. Discussion

Cette contribution comptait parmi ses objectifs de déterminer la nécessité d'un financement des activités de recherche des enseignants-chercheurs en éducation par les fonds publics des États en Afrique francophone, notamment en regard des défis et des enjeux des retombées de la recherche pour l'École africaine d'aujourd'hui et du futur. Comme nous le pressentions, les recherches en éducation ont plus de difficultés à se faire financer par les fonds publics en Afrique francophone. Cela est confirmé par les participants à notre recherche ; nos analyses montrent l'existence d'un biais, volontaire ou involontaire, avec des politiques de financement souvent largement en défaveur des chercheurs en éducation, contrairement à ce qui se passe ailleurs en Amérique du Nord et en Europe. Pourtant, le financement adéquat de la recherche en éducation peut avoir des retombées concrètes, notamment aider les États à surmonter les défis auxquels le monde de l'éducation fait face. Il faut rappeler que la recherche, quand elle est solidement ancrée dans le milieu, peut offrir des solutions innovantes aux communautés dans lesquelles elle se déploie et à plus long terme déboucher sur l'action et la transformation sociale (Aikenhead, 2006 ; Institut du Nouveau Monde, 2009 ; Larochelle & Désautels, 2006).

Aussi, il est à noter que, la question du financement adéquat de la recherche par les gouvernements africains n'est pas uniquement un problème en lien avec le domaine de l'éducation, loin de là. L'analyse du financement de la recherche repose globalement sur une conception economiciste qui en vient à nier les bénéfices potentiels de certains domaines sur le bien-être des populations, leur devenir et leur vivre-ensemble (Aikenhead, 2006 ; Larochelle & Désautels, 2006). Notre conviction profonde est que toute démarche, qui se prive de la recherche en éducation comme levier de développement durable, évacue un facteur essentiel



d'analyse qui a des retombées tangibles sur l'École d'aujourd'hui et du futur. Rappelons qu'en Afrique, l'aveuglement conceptuel qu'induirait la vision économiciste provoquerait de nombreuses déconvenues dans l'implantation de certaines réformes pourtant essentielles à l'éducation. Que dire de l'absence de plans étatiques de financement adéquat de la recherche en éducation ? Il convient de noter que cette question demeure un enjeu important, dans la mesure où ce manque n'encourage pas les initiatives locales de production de connaissances, encore moins de mobilisation des connaissances pour l'amélioration de la qualité de l'éducation et la formation de la relève. Il s'y ajoute que le problème des chercheurs émergents à trouver du financement pour lancer leur carrière, conjugué au fait qu'une bonne partie des offres de financement disponibles requiert une certaine ancienneté et une expertise en ce que ces opportunités arrivent avec des objectifs et exigences prédéfinis, contribue à rendre plus difficile la formation de la relève. Soulignons que, miser sur le financement de la recherche en éducation en Afrique est plus important que jamais dans l'économie mondiale d'aujourd'hui. La compétitivité de l'École africaine dépend non seulement de la réalisation de recherches longitudinales et d'envergure, mais aussi de la capacité des chercheurs de transformer leurs résultats de recherche en retombées tangibles qui améliorent la qualité de l'éducation en Afrique. L'établissement de partenariats entre les services gouvernementaux et les institutions universitaires aiderait à atteindre des objectifs de financement qui permettraient de mobiliser les meilleures expertises et talents en matière de recherche en éducation pour édifier une École africaine plus avancée, et des offres de formation d'excellence et donc plus concurrentielles. Nous faisons le pari que pour résoudre les problèmes critiques de l'éducation en Afrique, il faut adopter une approche de financement de la recherche faisant appel à un vaste éventail d'objectifs pour les États :

- mobiliser la capacité de recherches multidisciplinaires des sciences de l'éducation à l'échelle de l'Afrique pour accélérer la création de nouvelles connaissances sur des problèmes spécifiques de l'École africaine ;
- promouvoir des recherches à grande échelle conduites par des équipes de recherches aguerries ;
- développer des partenariats de recherche avec les établissements scolaires pour mieux accompagner le développement professionnel des acteurs de terrain ;
- former la relève, de façon à doter les États de personnes hautement qualifiées ;
- travailler avec les utilisateurs de la recherche pour faciliter le transfert et l'application des connaissances dans la résolution des problèmes de l'École et de la société ;
- accroître la collaboration entre les chercheurs en Afrique et dans le monde.

## **Conclusion**

En définitive, cette contribution témoigne de l'importance d'étudier, à la fois sur les plans théorique et empirique, les retombées d'un financement adéquat de la recherche en éducation sur le devenir de l'École africaine. Comme démontré, il ne fait aucun doute qu'un financement adéquat de la recherche en éducation favoriserait des collaborations fructueuses autour de la prise en charge des problèmes de l'école. Toutefois, la question de savoir s'il faut promouvoir et subventionner la recherche appliquée ou la recherche fondamentale – et peut-être, de façon plus importante, les recherches collaboratives produisant des retombées tangibles pour le devenir de l'école et du monde de la pratique professionnelle – reste entière et ouverte. Une chose semble tout de même évidente, la prise en charge efficace des enjeux au cœur de l'école se joue dans le financement de la recherche en éducation.



**Références bibliographiques**

- Abell, S. K. & Lederman, N. G. (2007). *Handbook of research on science education*. Lawrence Erlbaum Associates.
- Aikenhead, G. S. (2006). *Science education for everyday life*. Teachers College Press.
- Azoulay, P., Zivin, J. S. & Manso, G. (2011). Incentives and Creativity: Evidence from the Academic Life Sciences, *RAND Journal of Economics*, 42(3), 527-554.
- Banal-Estañol, A., Macho-Stadler, I. & Pérez-Castrillo, D. (2019). Evaluation in Research Funding Agencies: Are Structurally Diverse Teams Biased Against?, *Research Policy*, 48(7), 1823-1840.
- Banal-Estañol, A., Macho-Stadler, I. & Pérez-Castrillo, D. (2013). Research Output from University-Industry Collaborative Projects, *Economic Development Quarterly*, 27(1), 71-81.
- Boudreau, K. J., Guinan, E., Lakhani, K. R. & Riedl, C. (2016). Looking Across and Looking Beyond the Knowledge Frontier: Intellectual Distance and Resource Allocation in Science, *Management Science*, 62(10), 2765-2783.
- Callon, M., Lascoumes, P. & Barthe, Y. (2001). *Agir dans un monde incertain. Essai sur la démocratie technique*. Seuil.
- Herbert, D. L., Barnett, A.G., Clarke, P. & Graves, N. (2013). On the Time Spent Preparing Grant Proposals: An Observational Study of Australian Researchers, *BMJ open*, 3(5), e002800.
- Herbert, D. L., Barnett, A.G., Clarke, P. & Graves, N. (2014). The Impact of Funding Deadlines on Personal Workloads, Stress and Family Relationships: A Qualitative Study of Australian Researchers, *BMJ open*, 4(3), e004462.
- Institut du Nouveau Monde (INM). (2009). *Aux sciences, citoyens! Expériences et méthodes de consultation sur les enjeux scientifiques de notre temps*. Sous la direction de L. Pion & F. Piron. Presses de l'Université de Montréal.
- Jacob, B. & Lefgren, L. (2011). The Impact of Research Grant Funding on Scientific Productivity, *Journal of Public Economics*, 95(9-10), 1168-1177.
- Karsenti, T. & Savoie-Zajc, L. (2000). *Introduction à la recherche en éducation*. Éditions du CRP.
- Larochelle, M. & Désautels, J. (2006). L'éducation aux sciences et le croisement des expertises. Dans A. Legardez & L. Simonneaux (dir.), *L'école à l'épreuve de l'actualité. Enseigner les questions vives* (pp.61-77). ESF Éditeur.
- Li, D. (2017). Expertise vs Bias in Evaluation : Evidence from the NIH, *American Economic Journal: Applied Economics*, 9(2), 60-92.
- Mindruta, (2013). Value Creation in University-Firm Research Collaborations: A Matching Approach, *Strategic Management Journal*, 34(6), 644-665.
- Poupart, J. (2011). Tradition de Chicago et interactionnisme : des méthodes qualitatives à la sociologie de la déviance. *Recherches qualitatives*, 30(1), 178-199.
- Poupart, J., Deslauriers, J.-P., Groulx, L.-H., Laperrière, A., Mayer, R. & Pires, A. P. (1997). *La recherche qualitative : enjeux épistémologiques et méthodologiques*. Gaétan Morin éditeur.



## Les innovations pédagogiques en sciences de l'éducation en Afrique

Mireille ESSONO EBANG<sup>1</sup>

### Résumé

Cet article donne un aperçu des innovations pédagogiques en Afrique dans le domaine des sciences de l'éducation depuis 2020, période de la pandémie de la Covid-19. Rappelons que les enseignements en sciences de l'éducation sont organisés à partir de différentes disciplines universitaires ayant pour objet le domaine éducatif dans ses différentes acceptions scolaire, associative, familiale, travail ou social. Comme tout domaine d'enseignement qui vise la formation des acteurs de la société d'aujourd'hui et de demain, l'innovation pédagogique s'avère indispensable pour l'atteinte d'une éducation de qualité (UNESCO, 2023). Ces dernières années, des progrès majeurs ont été réalisés pour améliorer l'accès à l'éducation et accroître les taux de scolarisation à tous les niveaux. Aujourd'hui, l'innovation pédagogique se présente comme un défi lancé au monde l'éducation dans un contexte en pleine mutation. C'est pourquoi, partant de l'analyse définitionnelle du concept d'innovation pédagogique, nous nous sommes intéressés à son intégration dans l'éducation en Afrique. Nous avons adressé un questionnaire aux responsables d'établissements (du primaire à l'université), aux enseignants, aux chercheurs, aux doctorants et aux étudiants de nos différents réseaux. Il apparaît que les innovations permettent non seulement d'assurer la continuité pédagogique, mais elles contribuent aussi au développement de bonnes pratiques enseignantes.

**Mots clés :** Innovation pédagogique, Sciences de l'éducation, Afrique-Covid-19

### Abstract

This article provides an overview of pedagogical innovations in Africa in the field of education sciences since 2020, during the Covid-19 pandemic. Educational teachings in education sciences encompass various university disciplines addressing the educational domain in its diverse aspects, including school, associations, family, work, and society. Pedagogical innovation proves essential in achieving quality education for both present and future societal actors, as emphasized (UNESCO, 2023). In recent years, significant progress has been made to enhance access to education and increase enrollment rates at all levels. Currently, pedagogical innovation presents itself as a challenge to the world of education amidst a rapidly changing context. Therefore, starting from the definitional analysis of the concept of pedagogical innovation, we have explored its integration into education in Africa. We distributed questionnaires to institution leaders (from primary to university levels), teachers, researchers, doctoral candidates, and students within our various networks. The findings indicate that innovations not only ensure pedagogical continuity but also contribute to the development of effective teaching practices.

**Keywords:** Pedagogical Innovation, Education Sciences, Africa, Covid-19.

---

<sup>1</sup> École Normale Supérieure, Gabon



## Introduction

L'éducation est le socle sur lequel repose le développement d'une nation, et l'Afrique ne fait pas exception à cette règle universelle. Au fil des décennies, les pays africains ont fait d'importants progrès dans le domaine de l'éducation, cherchant continuellement à améliorer leurs systèmes éducatifs pour répondre aux besoins changeants de leurs sociétés en évolution rapide (Sall, 2020). Aujourd'hui, l'Afrique est le théâtre d'un mouvement dynamique d'innovations pédagogiques dans le domaine des sciences de l'éducation. L'avènement de la pandémie de COVID-19 a bouleversé les systèmes éducatifs à travers le monde, et l'Afrique n'a pas fait exception (Nations Unies, 2020). Cependant, au-delà des défis qu'elle a engendrés, cette crise a également catalysé une série de développements innovants dans le domaine de l'enseignement et de l'apprentissage sur le continent. Aujourd'hui, l'état des lieux de l'enseignement-apprentissage post-COVID en Afrique (UNESCO, 2022) met en lumière les transformations positives qui ont émergé de cette période tumultueuse.

L'une des évolutions les plus notables est le changement positif de posture des acteurs de l'éducation en Afrique. Face à la nécessité de maintenir l'accès à l'éducation malgré les restrictions liées à la pandémie, les enseignants, les éducateurs et les décideurs ont dû faire preuve d'adaptabilité et d'innovation. Ils ont rapidement pris conscience de l'importance cruciale de créer des environnements d'apprentissage flexibles, capables de s'adapter aux circonstances changeantes. Parmi les principales avancées de cette ère post-COVID, l'intégration des technologies de l'information et de la communication (TIC) en classe occupe une place centrale. Les TIC ont non seulement permis de maintenir la continuité de l'enseignement pendant les périodes de confinement, mais elles ont également ouvert la voie à de nouvelles approches pédagogiques. Dans la note de synthèse des Nations Unies (2020), il est mentionné qu'une variété d'outils d'enseignement à distance a été créée. Ainsi, des supports médias tels que la radio, la télévision, l'internet à travers la création de salles de classe virtuelles, les plateformes d'apprentissage en ligne et les ressources éducatives numériques sont devenus des outils essentiels pour les enseignants et les apprenants, offrant un accès élargi aux connaissances et renforçant l'interaction dans un monde de plus en plus connecté.

Dans cet article, nous explorerons ces innovations pédagogiques en sciences de l'éducation en Afrique, en mettant en avant les réalisations remarquables, les enseignements tirés de la pandémie, et les perspectives prometteuses pour l'avenir de l'éducation sur le continent africain. Nous examinerons également les défis et les opportunités qui accompagnent ces transformations éducatives et discuterons de leur impact potentiel sur les générations futures d'apprenants en Afrique.

## 1. Clarifications conceptuelles

### 1.1. L'innovation pédagogique : de quoi s'agit-il ?

L'innovation pédagogique est un concept central dans le domaine de l'éducation. Elle se réfère à un processus de changement et d'amélioration des méthodes, des approches et des pratiques éducatives. L'objectif principal de l'innovation pédagogique est d'améliorer l'efficacité de l'enseignement et de l'apprentissage, en tenant compte des besoins des apprenants, des évolutions sociales, et des avancées de la recherche en éducation. Plusieurs définitions de l'innovation pédagogique existent, mais elles partagent généralement les caractéristiques précises :



- changement délibéré. L'innovation pédagogique implique un changement intentionnel dans les pratiques éducatives, que ce soit au niveau des méthodes d'enseignement, des contenus, ou de l'organisation de l'apprentissage.
- amélioration continue. Elle vise à améliorer constamment les résultats de l'apprentissage en intégrant de nouvelles idées, approches, ou technologies dans le processus éducatif.
- adaptation au contexte. L'innovation pédagogique doit tenir compte des besoins spécifiques des apprenants, du contexte éducatif, des objectifs d'apprentissage, et des défis rencontrés dans l'enseignement.
- évaluation et recherche. Elle repose sur des données probantes et nécessite une évaluation régulière pour mesurer son impact sur l'apprentissage.

### **1.2. Distinction entre Innovation pédagogique et Innovation technologique**

Il est essentiel de clarifier la distinction entre l'innovation pédagogique et l'innovation technologique, car bien que ces deux concepts soient souvent liés, ils ne sont pas interchangeables.

L'innovation pédagogique repose sur la modification des approches, des méthodes, et des pratiques d'enseignement et d'apprentissage. Elle peut inclure des changements dans la conception de programmes, la pédagogie, l'évaluation des compétences, etc. Son objectif principal est d'améliorer l'apprentissage des élèves en répondant à leurs besoins éducatifs. L'innovation technologique quant à elle se concentre sur l'intégration de la technologie dans l'enseignement et l'apprentissage. Elle peut inclure l'utilisation de supports multimédias, de dispositifs numériques, de logiciels éducatifs, de plateformes en ligne, etc. Son objectif principal est de faciliter l'accès à l'information, d'améliorer l'efficacité de l'enseignement, et de fournir des outils d'apprentissage interactifs.

### **1.3. Points de convergence et de divergence**

Les points de convergence et de divergence entre l'innovation pédagogique et l'innovation technologique sont importants à comprendre pour bien saisir comment ces deux concepts interagissent dans le contexte de l'éducation. Concernant les points de convergences, les deux concepts visent ultimement à améliorer l'apprentissage des élèves. L'innovation pédagogique cherche à améliorer les méthodes d'enseignement et d'apprentissage pour obtenir de meilleurs résultats, tandis que l'innovation technologique cherche à utiliser la technologie pour faciliter et enrichir l'apprentissage. De plus, les deux concepts peuvent impliquer l'utilisation de la technologie. Par exemple, l'innovation pédagogique peut intégrer des outils technologiques pour optimiser les méthodes d'enseignement, et l'innovation technologique peut être guidée par des principes pédagogiques pour assurer une utilisation efficace de la technologie dans l'apprentissage. Enfin, les deux approches peuvent contribuer à la personnalisation de l'apprentissage. L'innovation pédagogique peut inclure des stratégies pour adapter l'enseignement aux besoins individuels des apprenants, tandis que l'innovation technologique peut offrir des outils de personnalisation basés sur les données.

S'agissant des points de divergences, il y a un focus principal. L'innovation pédagogique se concentre sur les approches, les méthodes et les pratiques pédagogiques, en mettant l'accent sur la manière dont l'enseignement est dispensé tandis que l'innovation technologique met l'accent sur l'utilisation de la technologie comme moyen d'enseignement et d'apprentissage, en se concentrant sur les outils technologiques eux-mêmes. Par ailleurs, il est question ici d'un



véritable changement de paradigme, car l'innovation pédagogique peut être mise en œuvre sans nécessairement recourir au numérique. Elle peut impliquer des changements dans la planification des cours, la pédagogie active, la collaboration entre enseignants, etc. Alors que l'innovation technologique est intrinsèquement liée à l'utilisation de la technologie comme support pour l'enseignement et l'apprentissage, ce qui peut inclure des applications, des plateformes en ligne, des dispositifs interactifs. Concernant l'innovation pédagogique, l'enseignant conserve un rôle central dans la conception et la mise en œuvre des méthodes d'enseignement, en adaptant son approche en fonction des besoins des élèves. Alors que dans l'innovation technologique, le rôle de l'enseignant peut évoluer vers celui d'un facilitateur de l'apprentissage, où la technologie peut permettre aux élèves de prendre davantage en charge leur propre apprentissage.

En résumé, bien que l'innovation pédagogique et l'innovation technologique partagent un objectif commun d'améliorer l'apprentissage, elles se distinguent par leur approche et leur focalisation. L'une se concentre sur les pratiques d'enseignement, tandis que l'autre explore comment la technologie peut être utilisée pour soutenir ces pratiques. Lorsqu'elles sont intégrées de manière réfléchie, elles peuvent se compléter mutuellement pour créer des expériences éducatives plus efficaces et enrichissantes.

## 2. Méthodologie

### 2.1. La recherche documentaire

Parler des innovations pédagogiques en sciences de l'éducation en Afrique nous a conduit à effectuer une recherche documentaire. C'est une méthode systématique visant à recueillir, organiser et évaluer des informations pertinentes à partir de sources documentaires pour répondre à des questions de recherche ou pour explorer un sujet spécifique. Dans le cadre de ce travail, nous avons consulté des moteurs de recherche et des bases de données académiques comme ERIC, Google scholar, HAL qui nous ont fourni des ressources pédagogiques variées et fiables pour cette recherche. Nous avons ainsi consulté des notices et des liens vers des documents en texte intégral. Les notices concernaient divers types de ressources, notamment des articles de revues, des livres, des actes et articles de conférence, des mémoires et des documents officiels sur la politique des gouvernements en matière d'enseignement. Mais nous avons limité les résultats des recherches à l'innovation dans les sciences de l'éducation en Afrique pour trouver des sources pertinentes afin de répondre à nos préoccupations initiales.

### 2.2. Le questionnaire

Cette recherche a été complétée par un questionnaire en ligne auprès d'un échantillon de professionnels de l'éducation du continent, comme le montre le graphique ci-dessous.

Dans quelle zone de l'Afrique êtes-vous ?  
27 réponses

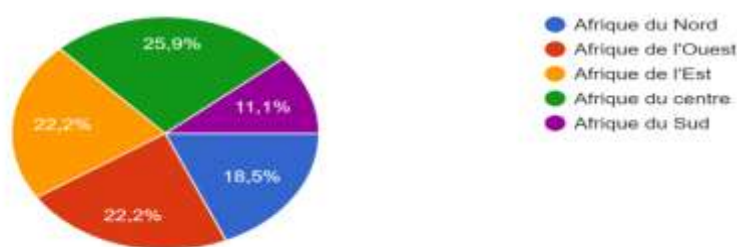


Figure 1 : Répartition des participants au questionnaire



Nous avons reçu 27 réponses de participants appartenant au secteur de l'éducation et de la formation en Afrique, majoritairement des enseignants (77,8 %). Dans la figure ci-dessus, nous avons la répartition des participants au questionnaire que nous avons réalisé en termes de pourcentage par zone. Notre questionnaire comportait dix questions en majorité ouvertes et nous avons reçu vingt-sept réponses, à savoir :

- Afrique du Nord 3 participants du Maroc et 2 participants de la Tunisie. Soit un pourcentage de 18,5 %.
- Afrique de l'Ouest 1 participant en Côte d'Ivoire, au Mali, au Niger, au Nigéria, au Sénégal et au Togo. Soit un pourcentage de 22,2 %.
- Afrique de l'Est 2 participants du Burundi et 2 participants du Rwanda, 1 participant du Kenya et 1 participant de l'Ouganda. Soit un pourcentage de 22,2 %.
- Afrique du Centre 3 participants du Cameroun et 3 participants de la RDC, 2 participants du Gabon. Soit un pourcentage de 25,9 %.
- Afrique du Sud 2 participants de l'Afrique du Sud et 1 participant de l'Eswatini. Soit un pourcentage de 11,1 %.

Certes, ces résultats ne sont pas exhaustifs, mais nous avons pu collecter des données importantes allant de la compréhension du concept de l'innovation aux pratiques enseignantes en cours depuis la COVID-19.

### 3. Résultats et analyse des données

#### 3.1. L'innovation pour une éducation de qualité

Qu'elle soit pédagogique ou technologique, l'innovation consiste à mettre en œuvre une idée, un processus nouveau. Elle peut partir de l'ancien pour une création améliorée. Pour les professionnels consultés, le côté novateur et créateur est mis en avant.



Figure 2 : Synonymes du terme innovation pour les participants

Le nuage de mots ci-dessus représente les réponses des participants à la question « Pouvez-vous donner un synonyme au mot *innovation* ? » On observe que le mot « nouveauté » est proposé 5 fois, suivi du mot « créativité » avec 4, puis de « création » avec 3 occurrences et du mot « transformation » avec 2 occurrences. Cela laisse entrevoir que l'innovation est perçue avant tout comme un phénomène nouveau, un acte faisant appel à la créativité pour améliorer l'existant. C'est d'ailleurs ce que révèlent les travaux des chercheurs anglophones (Acar et al., 2019 et Adelowotan, 2021), à savoir, que la performance des systèmes éducatifs dépend aussi du niveau de créativité ou d'innovation impliqué dans le processus organisationnel. De plus, la promotion de l'innovation dans l'éducation permettrait le développement de « bonnes pratiques », axe prioritaire pour le développement de compétences (Khan, 2021).



C'est pourquoi les innovations pédagogiques doivent être prises comme des opportunités pour non seulement construire et transformer efficacement nos systèmes éducatifs, mais aussi pour réduire la fracture numérique.

### 3.2. Innovation et fracture numérique

Le Rapport 2023 de l'UNESCO souligne la nécessité de transformer l'éducation par l'intégration de pratiques innovantes pour assurer l'éducation pour tous et réduire la fracture numérique du côté des enseignants comme des apprenants. C'est pourquoi les deux questions suivantes ont été posées aux participants dans le questionnaire : « Avez-vous bénéficié d'une formation pour l'application de ces pratiques en situation de classe ? » et « L'enseignement et l'apprentissage à distance est-ce une réalité dans votre pays ? Si oui, à quels niveaux d'enseignement ? ». Pour la première, 15 participants déclarent avoir bénéficié d'une formation, tandis que 12 répondent par la négative. Concernant la deuxième question, nous avons regroupé les réponses en différentes catégories pour mieux comprendre les tendances générales.

Catégories	Réponses	Nombre
<b>NON</b>	Non Pas vraiment	2
<b>Oui, au niveau supérieur</b>	Oui, au supérieur Au supérieur Universitaire Oui. De la Licence 1 à la licence 3 Oui, au niveau de l'enseignement supérieur surtout. Oui, dans l'enseignement du FLE depuis le covid Oui, cycles scolaires et universitaires, enseignement non formel, formation professionnelle Oui, au niveau de l'enseignement supérieur (université, polytechnique, école normale supérieure). Oui, l'enseignement et l'apprentissage à distance sont une réalité surtout pour les cycles de master et de doctorat. Oui, niveaux bien approuvés et avancés	10
<b>Progressif/ Embryonnaire</b>	Du primaire au supérieur, la mise en œuvre de l'apprentissage à distance s'opère progressivement. Le primaire avec la plateforme UNESCO imaginecole, le secondaire avec le centre d'éducation à distance et le supérieur avec la plateforme Moodle. Niveau secondaire et supérieur État embryonnaire Dans l'éducation tertiaire, on se sert de plus en plus d'outils technologiques pour la mise en ligne du contenu d'enseignement, mais l'enseignement ne se fera pas entièrement en ligne Des essais sont tentés, mais embryonnaires Des individus se forment et s'essaient sans initiatives de l'autorité	6
<b>Limité à certains niveaux ou régions</b>	Oui, lycée et université Oui au niveau de l'enseignement dans les centres-villes Oui, dans le pays en général. Mais dans notre faculté et département, on se limite au maximum.	3
<b>Mentions spécifiques</b>	Oui, au niveau de l'enseignement supérieur (université, polytechnique, école normale supérieure) Oui, primaire, secondaire et supérieur Très peu de pourcentage	3

Tableau 1 : Synthèse des réponses des participants sur la réalité de l'enseignement et l'apprentissage à distance



Les réponses ci-dessus indiquent une variabilité dans la mise en place de l'enseignement et de l'apprentissage à distance, avec une tendance à se développer davantage dans l'enseignement supérieur. Certaines initiatives sont en phase embryonnaire, tandis que d'autres sont plus établies, principalement dans certaines régions ou dans certains niveaux éducatifs spécifiques.

Ces résultats suggèrent la possibilité d'une fracture numérique dans le contexte de l'enseignement et de l'apprentissage à distance. La fracture numérique se réfère à l'inégalité d'accès et d'utilisation des technologies de l'information et de la communication (TIC) entre différentes populations, régions ou groupes sociaux. En effet, les réponses indiquent que certaines régions ou certains niveaux éducatifs n'adoptent que partiellement l'enseignement à distance, ce qui peut refléter un accès inégal aux technologies éducatives. De plus, les différences dans la mise en œuvre de l'apprentissage à distance, avec des initiatives plus avancées dans l'enseignement supérieur, suggèrent des disparités dans la façon dont les niveaux éducatifs utilisent les technologies.

Par ailleurs, certaines réponses (mentions spécifiques) soulignent que l'enseignement à distance est plus répandu dans les centres urbains, dans des institutions spécifiques ou pour des niveaux particuliers. Cela peut indiquer des disparités géographiques ou sectorielles dans l'adoption des technologies éducatives. Et il est souligné que la variation entre les initiatives embryonnaires et celles bien établies suggère des différences de maturité dans l'adoption des technologies, ce qui peut être lié à des ressources financières, des compétences technologiques ou d'autres facteurs. Enfin, la mention de « Très peu de pourcentage » peut indiquer une adoption limitée des technologies dans certains contextes, ce qui peut contribuer à une fracture numérique. Aussi, bien que certaines régions ou certains niveaux éducatifs aient adopté l'enseignement à distance, la variabilité dans la mise en œuvre et l'accès suggère des disparités numériques. Cela peut affecter l'équité de l'accès à l'éducation et renforcer les inégalités existantes entre les étudiants ou les établissements qui ont accès aux technologies éducatives et ceux qui n'en ont pas.

En substance, il faut intégrer des changements qui font place à la créativité pour la transformation de la société et l'atteinte des objectifs du développement durable. Par conséquent, pour le bon développement de nos systèmes éducatifs, les pratiques innovantes et créatives doivent être encouragées. C'est pourquoi nous encourageons les programmes tels que le programme de l'Innovation dans l'Éducation en Afrique (IEA), lancé par l'Union africaine depuis 2018. Ledit programme a pour objectifs « d'identifier, de promouvoir et de soutenir la reproduction tout autant que l'échelle des innovations techniquement et socialement durables, dans tous les aspects de l'éducation et de la formation en Afrique » (Owusu, 2021 : 2). Quelles sont donc les principales innovations pédagogiques identifiées à travers le continent ?

### **3.2. 2020-2030 : Les 10 glorieuses de l'innovation**

La pandémie de la COVID-19 a contraint les systèmes éducatifs dans le monde à repenser la relation pédagogique entre l'enseignant et l'apprenant du point de vue des dispositifs d'enseignement et des objectifs de formation et d'apprentissage. S'inscrivant dans une perspective socioconstructiviste, notre analyse souligne l'impact significatif de cette crise sur l'innovation pédagogique en Afrique depuis 2020, donnant naissance à ce que nous pouvons désigner comme les « 10 glorieuses de l'innovation pédagogique. »





Figure 3 : Outils et plateformes les plus utilisés en Afrique

La cartographie ci-dessus présente les innovations pédagogiques exploitées en Afrique depuis 2020, citées par les participants au questionnaire. On y retrouve ainsi la pratique de l'enseignement et de la formation à distance (e-learning, classe virtuelle, classe inversée, TICE...), l'usage de plateformes en ligne (Moodle, Google Classroom ...) et des outils collaboratifs (padlet, Google drive, Framapad ...) sans oublier l'usage des groupes de discussion sur les réseaux sociaux (WhatsApp, YouTube...). Rappelons que le confinement dans lequel la COVID-19 a réduit les systèmes scolaires a fortement impacté le continent africain et des solutions tous azimuts ont été expérimentées et adoptées.

### 3.2. Nécessité d'utiliser les TIC : initiatives régionales

Plusieurs organismes et institutions en Afrique ont vu à travers cette pandémie la nécessité d'utiliser les TIC et l'occasion de renforcer leur collaboration en contribuant à la création et au renforcement des innovations pédagogiques dans l'enseignement supérieur. C'est par exemple le cas de l'Agence universitaire de la francophonie (AUF) par l'intermédiaire des MOOC. Il a même été créé un réseau d'excellence africain en matière d'innovation en pédagogie universitaire numérique. Par ailleurs, à travers l'Initiative francophone pour la formation à distance des maîtres (IFADEM), l'OIF et l'AUF travaillent pour assurer une éducation plus inclusive et de qualité (Indjendje, 2017).

Ces initiatives régionales ont été renforcées par la création de concours et de sites éducatifs invitant les professionnels de l'éducation et de la formation à innover dans leurs domaines respectifs (Concours sur l'innovation pédagogique ; plus 50 sites et groupes axés sur la transformation de l'éducation). En zone anglophone, l'innovation reste au centre des préoccupations. Ainsi, depuis 2021, un guichet pour le financement des pratiques innovantes a été lancé par l'African Union Development Agency (AUDA-NEPAD) afin d'encourager d'identifier et de promouvoir les innovations dans l'éducation en Afrique (SIFA, 2021). Toutefois, ces innovations ont-elles véritablement transformé les systèmes éducatifs en Afrique ?



## 4. Discussion et propositions

### 4.1. L'inclusion des TIC dans l'éducation

Les recherches sur l'usage des TIC en Afrique (Fodjo Djeche et Eyeang, 2022 ; UNESCO, 2023) montrent que les enseignants africains ont embrassé les outils numériques pour assurer la continuité des cours pendant les périodes de fermeture des écoles. Des plateformes d'apprentissage en ligne, des cours vidéo interactifs et des applications éducatives ont été largement adoptés pour offrir un accès à l'éducation, même en dehors des contextes traditionnels. Un certain nombre d'innovations pédagogiques ont apporté des améliorations significatives dans le domaine de l'éducation en Afrique (Ferreira-Meyers, Moussavou, Gainza & Essono, 2021). En effet, les technologies de l'information et de la communication (TIC) ont permis de surmonter les obstacles géographiques en offrant des cours en ligne et des ressources éducatives accessibles à un public plus large.

D'une part, cela a ouvert la porte à l'apprentissage à distance, en particulier dans les régions rurales et éloignées. D'autre part, la nécessité d'utiliser des technologies éducatives a stimulé la formation des enseignants en matière de compétences numériques (SIFA, 2021). Des programmes de développement professionnel ont été mis en place pour garantir que les éducateurs sont à l'aise et compétents dans l'utilisation efficace des outils numériques (Nkone Ekouaga, Essono Ebang, Moussavou, 2020). On note l'amélioration de la qualité de l'enseignement à des approches d'apprentissage actif, la personnalisation de l'enseignement, et l'utilisation de simulations interactives. Ces méthodes ont amélioré l'engagement des élèves et ont permis une meilleure appropriation des dispositifs numériques.

Retenons que les innovations en milieu enseignants ont contribué à réduire les inégalités en offrant un accès égal à l'éducation, en particulier pour les groupes marginalisés tels que les femmes et les minorités (UNESCO, 2023). Les ressources en ligne ont également renforcé l'autonomie des apprenants. Cependant, il est important de reconnaître les défis et les limitations qui persistent.

En effet, malgré les progrès, de nombreuses régions en Afrique continuent de faire face à des problèmes d'infrastructures et d'accès limité à la technologie (SIFA, 2021). Cela crée une fracture numérique, où certains élèves ont un accès plus limité à ces innovations. De plus, l'efficacité des innovations dépend en grande partie de la capacité des enseignants à les utiliser de manière efficace. Beaucoup d'enseignants en Afrique ont besoin de formations adéquates pour intégrer ces innovations dans leur enseignement. Sans oublier que l'Afrique est caractérisée par une grande diversité culturelle et linguistique. Aussi, les innovations pédagogiques doivent être adaptées à ces contextes divers pour être efficaces.

### 4.2. Propositions

Dans la figure ci-dessous, nous présentons notre vision schématisée de l'innovation dans le domaine de l'enseignement.

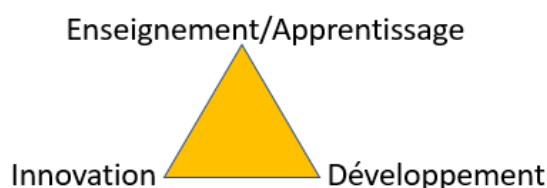


Figure 4 : Recherche et innovation



Le Décret n° 103/PR portant promulgation de la loi n° 21/2011 portant orientation, de la formation et de la recherche au Gabon accorde une place primordiale à l'innovation pour le développement de la société. Concrètement, en matière de formation, d'éducation et de recherche, l'innovation doit permettre une amélioration constante de l'existant. C'est la raison pour laquelle nous envisageons une relation tripartite enseignement-innovation-développement.

Le triangle didactique traditionnel est un modèle conceptuel qui représente la relation entre l'enseignant, l'élève et le contenu de l'enseignement. Cependant, dans un monde en constante évolution, il est devenu impératif d'inclure l'innovation au cœur de ce triangle pour promouvoir un enseignement et un apprentissage de qualité, contribuant ainsi au développement tant des apprenants que des enseignants.

- **L'enseignement comme fondement**

L'enseignement est la pierre angulaire de tout système éducatif. Les enseignants jouent un rôle central dans la transmission des connaissances, des compétences et des valeurs aux apprenants. Cependant, les méthodes traditionnelles d'enseignement peuvent devenir obsolètes face aux défis d'une société en constante évolution.

- **L'innovation au cœur de l'enseignement**

L'introduction de l'innovation dans l'enseignement est cruciale pour maintenir la pertinence de l'éducation. Cela peut prendre de nombreuses formes, de l'utilisation de nouvelles technologies à l'adoption de méthodes pédagogiques innovantes. L'innovation permet aux enseignants de repenser leur approche pédagogique, de s'adapter aux besoins changeants des apprenants et de rendre l'apprentissage plus attractif et efficace.

- **Le développement de l'apprenant**

L'objectif ultime de l'enseignement est le développement de l'apprenant. L'innovation au cœur de l'enseignement peut contribuer à ce développement de plusieurs manières :

- Par la motivation et l'engagement, car les approches innovantes captivent l'attention des apprenants, favorisent leur motivation intrinsèque et les encouragent à s'investir davantage dans leur apprentissage.
- Par le développement de la pensée critique et de la créativité. Notons que l'innovation encourage les apprenants à développer des compétences de pensée critique, de résolution de problèmes et de créativité, qui sont essentielles pour réussir dans un monde en constante évolution.
- Par l'autonomie et l'autodirection. Retenons que l'innovation peut aider les apprenants à devenir plus autonomes et à apprendre à apprendre, des compétences précieuses pour leur développement continu.
- Par le développement de l'enseignant. En effet, l'innovation au cœur de l'enseignement ne profite pas seulement aux apprenants, mais aussi aux enseignants. Elle les encourage à évoluer, à rechercher de nouvelles méthodes, à élargir leurs compétences pédagogiques et à rester constamment informés des dernières avancées dans leur domaine.

La relation tripartite entre l'enseignement, l'innovation et le développement est un concept essentiel pour la transformation de l'éducation. L'innovation au cœur de l'enseignement crée un environnement d'apprentissage dynamique, motive les apprenants, développe leurs



compétences et habilite les enseignants. Cette approche est essentielle pour préparer les apprenants et les enseignants à prospérer dans un monde en constante évolution et pour favoriser le développement personnel et professionnel de chacun. Elle place l'innovation au centre de l'enseignement et de l'apprentissage, contribuant ainsi à l'évolution continue de l'éducation.

## Conclusion

En conclusion, quelles que soient leurs formes, les innovations ont apporté des changements significatifs dans le domaine de l'éducation en Afrique, améliorant l'accès à l'éducation, la qualité de l'enseignement et l'égalité des chances. Cependant, des défis subsistent, notamment l'accès limité à la technologie, le besoin de formation et la nécessité d'adapter les innovations aux contextes culturels et linguistiques variés en Afrique. L'impact réel des innovations éducatives en Afrique dépendra de la manière dont ces défis sont surmontés et de la mesure dans laquelle ces innovations sont adaptées aux besoins locaux

## Références bibliographiques

- Acar, O. A., Tarakci, M., & Van Knippenberg, D. (2019). Creativity and innovation under constraints: A cross-disciplinary integrative review. *Journal of Management*, 45(1), 96-121. doi:<https://doi.org/10.1177%2F0149206318805832>
- Fodjo Djeche, C., et Eyeang, E. (2022). Prérequis pour une intégration réussie des TIC dans l'enseignement/apprentissage : cas des instituts privés d'enseignement supérieur au Cameroun. *Researchers & Regards d'Afrique*, 1 (1). DOI : <https://revues.acaref.net/wp-content/uploads/sites/3/2022/05/Carole-Fodjo-Djeche.pdf>
- Décret n° 103/PR portant promulgation de la loi n° 21/2011 portant orientation, de la Formation et de la Recherche.
- Indjendje, J. (2017). Atelier régional de la CNUCED du 5 au 6 décembre, Libreville, Gabon. *Agence universitaire de la francophonie*.
- Ferreira-Meyers, K., Moussavou, R., Gainza, A. & Essono, M. (2021). Online Volunteer Networks in Africa: the case of TICE Afrique. *NSOU-OPEN JOURNAL, A multidisciplinary Online Journal of Netaji Subhas Open University, INDIA*. Vol.4 No.2. Repéré à [3 Ferrieira.pdf \(wbnsou.ac.in\)](3_Ferrieira.pdf(wbnsou.ac.in))
- Huberman, M. A. (1973). *Comment s'opèrent les changements en éducation : contribution à l'étude de l'innovation*, Paris, UNESCO/BIE.
- Indjendje, J. (2017). Projet 1415P de la 9e tranche du Compte pour le développement des Nations Unies Renforcer les liens de développement dans la CEEAC, riche région minière Atelier régional, 5-6 décembre 2017, Libreville, Gabon. Repéré à : [https://chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://unctad.org/system/files/non-official-document/1415P\\_Gabon\\_Session\\_5\\_Joseph\\_Indjendje.pdf](https://chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://unctad.org/system/files/non-official-document/1415P_Gabon_Session_5_Joseph_Indjendje.pdf)
- NATIONS UNIES, 2020, *Note de synthèse : l'impact de la Covid-19 sur les enfants*. Repéré à : [https://www.un.org/sites/un2.un.org/files/note\\_de\\_synthese\\_-\\_l'impact\\_de\\_la\\_covid-19\\_sur\\_les\\_enfants\\_0.pdf](https://www.un.org/sites/un2.un.org/files/note_de_synthese_-_l'impact_de_la_covid-19_sur_les_enfants_0.pdf)
- Nkone Ekouaga, S, Essono Ebang, M. et Moussavou, R. (Formatrices). (Du 16 au 20 novembre 2020)« Soutien aux futurs enseignants de français (FEF) dans l'accompagnement en contexte de formation à distance ».



Owusu, M-S. (2021). « Temps forts de l'année 2020 du Programme Innovation dans l'éducation de l'Union africaine : Innover dans l'éducation en Afrique », SIFA Newsletter, Edition 1/2021, p.2. Repéré à [www.skillsafrica.org](http://www.skillsafrica.org)

Sall, A. (2020). « Regards sur l'éducation en Afrique subsaharienne à l'horizon 2040 », *Revue internationale d'éducation de Sèvres* [En ligne], 83 | Avril 2020, consulté le 20 janvier 2024. URL :<http://journals.openedition.org/ries/9408> ; DOI : <https://doi.org/10.4000/ries.9408>

SIFA Newsletter. Édition 1/2021. Repéré à [www.skillsafrica.org](http://www.skillsafrica.org)

UNESCO. (2022). *Rapport mondial de suivi sur l'éducation, 2021/2 : les acteurs non étatiques dans l'éducation : qui décide ? qui est perdant ?* Paris : UNESCO.

UNESCO. (2023). Forum sur l'apprentissage numérique public de qualité et séminaire transnational du projet UNESCO-KFIT « Transformer l'éducation en Afrique grâce aux TIC » (22-24 novembre 2022). Repéré à [https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000385189\\_fre](https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000385189_fre). Consulté le 20/01/2024.

[ERIC - Centre d'information sur les ressources éducatives](http://eric.education)

[Google Scholar](https://scholar.google.com)

[OpenEdition: four platforms for electronic resources in the humanities and social sciences: OpenEdition Books, OpenEdition Journals, Hypotheses, Calenda.](http://openedition.org)



## Potentialités de l'intégration de l'intelligence artificielle à l'enseignement et l'apprentissage de la programmation dans les collèges en Tunisie

Hafaoua SOUHLI<sup>1</sup>, Rahim KOUKI<sup>2</sup>

### Résumé

Le lancement du nouveau curriculum d'informatique pour les collèges tunisiens a présenté des défis, en particulier avec les difficultés constatées dans l'acquisition des concepts de base de la programmation (Rogalski, 1986). Nous nous intéressons alors à l'intégration de l'Intelligence Artificielle (IA) comme outil au sens de (Douady, 1984) pour l'enseignement et l'apprentissage de la programmation via PictoBlox. Nos investigations didactiques se sont basées sur la théorie des champs conceptuels de Vergnaud (1990) et la théorie des situations didactiques de Brousseau (1998). Nous avons également examiné des travaux qui ont cherché à explorer les défis de l'IA dans l'éducation (Zhai et al., 2021); (Cruz et al., 2021). Les analyses des données recueillies du post-test qui a été réalisé afin d'évaluer les résultats de l'apprentissage auprès d'un groupe témoin et d'un groupe expérimental ont confirmé que l'intégration de l'IA a un effet positif sur la performance des apprenants dans la programmation.

**Mots clés :** Programmation, Intelligence artificielle, PictoBlox, Théorie des situations didactiques

### Abstract

The launch of the new computer science curriculum for Tunisian secondary schools presented challenges, particularly with the difficulties encountered in acquiring basic programming concepts (Rogalski, 1986). We are therefore interested in integrating Artificial Intelligence (AI) as a tool in the sense of (Douady, 1984) for teaching and learning programming via PictoBlox. Our didactic investigations were based on Vergnaud's (1990) theory of conceptual fields and Brousseau's (1998) theory of didactic situations. We also reviewed works that sought to explore the challenges of AI in education (Zhai et al., 2021); (Cruz et al., 2021). Analyses of data collected from the post-test that was conducted to assess learning outcomes with a control and experimental group confirmed that AI integration has a positive effect on learners' performance in programming.

**Key words:** Programming, Artificial intelligence, PictoBlox, Theory of Didactic Situation

---

<sup>1</sup> Université Virtuelle de Tunis, Tunisie.

<sup>2</sup> Université de Tunis el Manar, Tunisie.



## Introduction

En septembre 2019, avec le lancement du nouveau curriculum d'informatique, la programmation est considérée comme l'un des aspects les plus importants de l'enseignement de l'informatique dans les collèges tunisiens. De ce fait, les élèves apprennent à coder en utilisant des environnements de programmation visuelle tels que Scratch, MakeCode et AppInventor tout en développant leurs capacités de raisonnement logique et de résolution de problèmes. Mais l'enseignement de la programmation au collège a présenté des défis, en particulier avec les difficultés constatées dans l'acquisition des concepts de base de la programmation (Rogalski, 1986). En revanche plusieurs travaux ont cherché à explorer les tendances de recherche potentielles, et les défis de l'intelligence artificielle (IA) dans l'éducation : Cruz et al. (2021) ont cherché à explorer comment l'intelligence artificielle avec PictoBlox pourrait favoriser l'engagement des élèves dans la résolution des problèmes en situation réelle à l'aide des concepts informatiques. Ils ont présenté une proposition didactique qui favorise la résolution de problèmes chez les élèves du primaire en se basant sur un logiciel de programmation visuelle. En effet leur recherche propose un modèle de développement de la pensée computationnelle en utilisant l'intelligence artificielle avec le logiciel PictoBlox.

Une étude didactique exploratoire dans un collège tunisien par Jemal (2021) qui s'est intéressée au processus d'enseignement et d'apprentissage de la programmation visuelle à l'entrée du collège en Tunisie, recommande la mise en œuvre des scénarios mobilisant les techniques les plus adéquates dans l'enseignement et l'apprentissage des concepts d'initialisation et de mouvement (glissement) avec Scratch, tout en tenant compte des conceptions et du niveau mathématique des élèves. En effet, une analyse des programmes officiels des mathématiques en primaire à travers cette étude a pu justifier la difficulté que les apprenants éprouvent avec un concept fondamental dans le déplacement des lutins en utilisant Scratch à savoir le repère orthonormé.

Dans cette perspective, nous nous intéressons aux apports de l'introduction de l'IA via l'environnement de programmation PictoBlox comme outil au sens de (Douady, 1984) dans le processus d'enseignement/apprentissage de la pensée logique et de la programmation au niveau de la première année du collège. En effet, Pictoblox est un logiciel gratuit, multiplateforme, disponible en ligne et hors ligne en tant qu'une application de bureau ou en tant qu'une application mobile qui pourrait être installée sur une tablette ou un smartphone, c'est un logiciel basé sur le langage de programmation visuelle Scratch, destiné pour les enfants entre 8 ans à 16 ans et qui dispose de plusieurs extensions qui permettent de programmer les cartes programmables à savoir Arduino, Microbit et autres. Ainsi que d'autres extensions qui aident les enfants à apprendre de manière ludique et éducative le machine learning en créant des projets simples intégrant la reconnaissance vocale, la reconnaissance de cartes...

### 1. Problématique et hypothèse de recherche

Dans ce travail de recherche, nous comptons étudier les avantages du logiciel PictoBlox par rapport aux logiciels largement utilisés au collège tel que Scratch d'une part, et les possibilités qu'il peut offrir pour surmonter les difficultés liées à l'enseignement et l'apprentissage des concepts fondamentaux de la programmation.

Ceci nous a permis d'énoncer l'hypothèse fondamentale de notre recherche qui consiste à supposer que l'intégration de l'Intelligence Artificielle via le logiciel PictoBlox, dans le processus de l'enseignement/apprentissage de la programmation aux collèges tunisiens, aurait un effet positif sur la performance des apprenants en programmation.



## 2. Cadres et outils d'analyses didactiques

Afin d'analyser les concepts liés à la programmation et de développer un scénario didactique d'enseignement de la programmation, nous nous sommes appuyés sur deux cadres théoriques que nous supposons essentiels aux développements et aux analyses des scénarios didactiques envisagés. Ces deux cadres sont la théorie des champs conceptuels (TCC) développée par Vergnaud (1989) d'une part, et la Théorie des Situations Didactiques (TSD) introduite et développée par Brousseau (1990), d'autre part. En effet, la TCC permet d'analyser la relation entre les concepts comme connaissances explicites, et les invariants opératoires qui sont implicites dans les conduites des apprenants en situation ; et d'autre part d'approfondir l'analyse des relations entre signifiés et signifiant. Dans cette théorie, Vergnaud (1989) explique qu'un concept ne se réduit pas à sa définition, mais il acquiert du sens pour l'apprenant à travers les situations et les problèmes à résoudre ; et ce sont les concepts-en-acte et les théorèmes-en-acte contenus dans les schèmes qui permettent de traiter ces situations.

D'un autre côté, la TSD repose sur deux notions fondamentales : la situation et le milieu didactique. La situation selon Brousseau (1990) est définie comme une situation problème qui requiert une adaptation et une réponse de la part de l'élève. C'est l'ensemble des situations dans lesquelles une personne est placée ainsi que les relations qui la lient à son milieu. Le milieu didactique, quant à lui, est constitué des objets (physiques, culturels, sociaux, humains) avec lesquels le sujet interagit au sein d'une situation. Il représente, ainsi, le système antagoniste de l'actant (Brousseau, 1986), c'est-à-dire tout ce qui agit sur l'élève et sur quoi l'élève interagit.

## 3. Méthodologie

Nos investigations ont été conduites dans deux collèges tunisiens du gouvernorat de Tunis et ont été réalisées auprès de 78 élèves sous la tutelle de deux enseignantes d'informatique expérimentées qui ont assuré les scénarisations d'apprentissage. Les élèves de chaque établissement ont été partagés en deux groupes : un groupe expérimental et un groupe témoin.

Afin de nourrir davantage notre question de recherche, nous avons eu recours à un questionnaire transmis aux enseignants d'informatique de la Tunisie pour comprendre les principales difficultés liées à l'enseignement de la programmation aux collèges. Les résultats obtenus nous ont permis d'une part de connaître les perceptions des enseignants sur les principales difficultés observées chez les élèves au moment de l'enseignement de la programmation et d'avoir une idée sur leurs pratiques d'enseignement d'autre part. Le questionnaire propose des questions à choix multiples, nous présentons ci-dessous les principales conclusions dégagées :

- 78,9 % des enseignants confirment que leurs élèves du collège trouvent des difficultés dans le domaine d'apprentissage « Pensée logique et programmation ».
- Malgré ces difficultés confirmées par les enseignants, 97 % d'entre eux n'utilisent que le logiciel Scratch pour initier les élèves à la programmation. Tandis que le curriculum bien au contraire n'exige pas l'utilisation d'un environnement de programmation bien déterminé, l'objectif principal est d'amener l'élève à se familiariser avec un environnement de travail d'un langage visuel et à manipuler ses objets.



- 78,9 % des enseignants pensent que les élèves trouvent des difficultés dans les déplacements et l'orientation dans un repère ce qui confirme bien les résultats des travaux antérieurs.

Enfin, 94,7 % des enseignants pensent que les élèves trouvent plus de difficultés avec les situations d'apprentissage abstraites.

### 3.1. La scénarisation didactique

Dans notre travail, nous avons pris en compte les spécificités de l'environnement PictoBlox en termes d'intelligence artificielle pour concevoir un scénario didactique d'enseignement. En effet, au collège, lors de l'initiation des apprenants à la programmation, les enseignants commencent généralement par introduire certains concepts clés tels que les algorithmes, les programmes et les instructions, en utilisant des activités débranchées.

Les élèves construisent ensuite des programmes en utilisant des cartes ou en décrivant un chemin de déplacement simple sur papier à l'aide d'un stylo. Cependant, lorsqu'ils passent à la construction des programmes directement sur la machine, une rupture de contrat au sens de Brousseau (1990) aura lieu, car les apprenants ne manipulent plus d'objets concrets, mais doivent raisonner sur des objets abstraits. Dans ce contexte, notre objectif à travers le scénario que nous proposons est de maintenir une continuité du contrat didactique. Les extensions offertes par l'environnement PictoBlox permettent d'intégrer des objets concrets tels que des cartes et des images dans la programmation. En effet, le matériel concret joue un rôle crucial dans l'enseignement des notions abstraites. Il permet de rendre les concepts plus tangibles et accessibles aux élèves. Moyer (2001) désigne par matériel de manipulation, des objets visuels et tactiles, qui peuvent être manipulés par les élèves pour faire des mathématiques. Ça leur permet de visualiser et de manipuler les concepts abstraits. En outre en manipulant du matériel concret, ils sont activement impliqués dans l'apprentissage. Cela favorise une participation plus active et une meilleure rétention des connaissances. Cette approche stimule différents sens, elle offre une expérience multi-sensorielle ce qui renforce la compréhension et la mémorisation et sert de pont entre le concret et l'abstrait, facilitant ainsi la compréhension des concepts plus abstraits. Nous envisageons alors que les cartes fournies aux élèves lors des séances 4, 5, 6 et 7 leur permettront de confirmer leurs choix grâce aux rétroactions fournies par l'environnement, conformément à la notion de rétroaction du milieu selon Brousseau (1990).



Figure 5 L'activité débranchée de la séance N° 1



Tableau 1 : Répartition des séances en fonction des objectifs

N°	Séance	1	2	3	4	5	6	7
<b>Objectifs et concepts</b>								
✓	Les concepts : Programme, instruction, séquence	x						
✓	Choisir un environnement de programmation visuelle et découvrir ses caractéristiques	x						
✓	Explorer l'interface principale de l'environnement de programmation visuelle		x					
✓	Le concept : Evènement déclencheur			x				
✓	Repérage d'un lutin sur la scène			x				
✓	Les concepts : déplacements et orientation				x			
✓	Le concept : Structure de contrôle itérative					x		
✓	Le concept : Structure de contrôle conditionnelle simple						x	
✓	Identifier la condition de la structure conditionnelle							x

Tableau 2 : Répartition des séances en fonction du mode Branché et Débranché

Séance n°	1	2	3	4	5	6	7
Mode branché	x	x	x	x	X	x	x
Mode débranché	x		x		X		x



Figure 6 : Les cartes utilisées lors de l'activité branchée de la séance 4





**Figure 7** Les élèves en train de programmer et tester leurs solutions lors de l’activité branchée de la séance 7, en utilisant le Machine Learning

En étudiant les activités impliquant l’intégration de l’intelligence artificielle, nous constatons que cette intégration a permis d’alimenter le milieu matériel et a fourni aux apprenants des rétroactions instantanées, c’est-à-dire des informations relatives à leurs actions, leur permettant ainsi d’ajuster et de réguler leurs actions de manière appropriée.

Cette intégration a favorisé la communication, puisque ces activités ont été réalisées en groupe, offrant ainsi aux apprenants la possibilité d’échanger des informations en vue de les valider.

**3.1. Le post-test**

Après avoir terminé les sept séances, nous avons eu recours à un questionnaire afin de vérifier notre hypothèse de départ. Composé de sept questions, ce questionnaire a été administré aux 78 élèves participants, répartis en deux groupes : un groupe expérimental de 38 élèves qui ont reçu un enseignement intégrant l’intelligence artificielle via Pictoblox, et un groupe témoin de 40 élèves qui ont suivi un enseignement classique utilisant Scratch.

Le questionnaire a été créé à l’aide de Google Forms, puis examiné et validé par des enseignants d’informatique expérimentés. Ensuite, il a été administré aux élèves en classe pour recueillir leurs réponses.

Le **Tableau 3** illustre les principaux concepts à évaluer à travers le post-test

**Tableau 3 : Les concepts à évaluer à travers le post-test**

Questions Les concepts	Q1	Q2	Q3	Q4	Q5	Q6	Q7
Séquence	X	X	X	X	X	X	X
Repérage d’un lutin	X	X					
Déplacements	X	X					
Orientation			X	X			
Structure itérative				X	X		
Structure conditionnelle simple						X	X

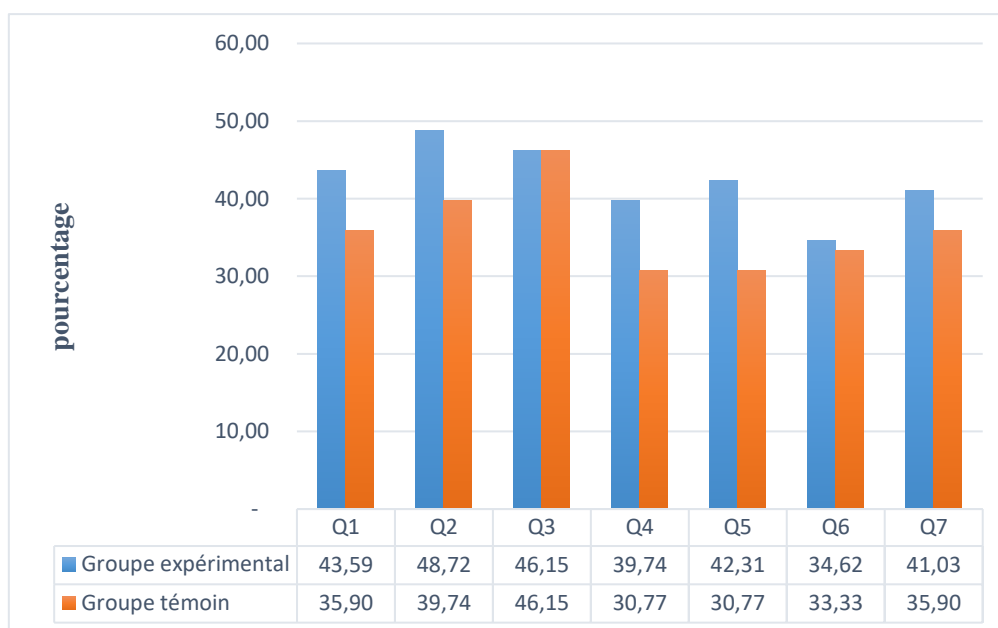


### 4. Résultats

#### 4.1. Interprétations observables des statistiques descriptives

**Tableau 4 : Statistiques descriptives de la performance selon le groupe (témoin/expérimental)**

Groupe	Moyenn e	N	Ecart- type	Minimu m	Maximu m	Médiane
Expériment al	17,368 4	38	3,142 62	5,71	20,00	17,142 9
Témoin	14,000 0	40	4,919 02	2,86	20,00	14,285 7
Total	15,641 0	78	4,457 87	2,86	20,00	17,142 9



*Figure 8 : Pourcentages des bonnes réponses par question dans chaque groupe (témoin/expérimental) du post-test*

D’après les indices de tendances centrales (**Tableau 4**) nous avons :

- Pour les 78 élèves (Groupe expérimental + Groupe témoin)  $\bar{X}=15,64$  largement supérieure à la moyenne théorique donc les élèves participants à cette expérience présentent une performance élevée.
- Nous notons une performance meilleure pour le groupe expérimental avec  $\bar{X}=17,36$  contre  $\bar{X}=14,00$  pour le groupe témoin.

D’après les indices de dispersion nous avons :

- Pour le groupe expérimental :

Le coefficient de variation (cv) =  $(\sigma \div \bar{X}) \times 100 = (3,14 \div 17,36) \times 100 = 18,08$  ce qui signifie une faible dispersion.

- Pour le groupe témoin :



Le coefficient de variation (cv) =  $(\sigma \div \bar{X}) \times 100 = (4,91 \div 14,00) \times 100 = 35,07$  ce qui signifie aussi une faible dispersion, mais beaucoup plus importante que celle du groupe expérimental.

#### 4.2. Interprétation des résultats en appliquant les statistiques inférentielles

Rappelons que notre hypothèse de recherche est la suivante : L'intégration de l'intelligence artificielle via Pictoblox en tant qu'outil d'enseignement et d'apprentissage de la programmation aurait un effet positif sur la performance des apprenants en programmation et en pensée logique.

Notre hypothèse de recherche présente une variable quantitative dépendante qui est « la performance des apprenants en programmation et en pensée logique » donc il faut tester sa normalité, en effet le test de normalité est utilisé pour déterminer si notre échantillon de données suit ou non une distribution normale dans le but de choisir le type du test à appliquer : paramétrique ou non paramétrique.

Le test Kolmogorov-Smirnov est recommandé quand l'échantillon est supérieur à 30 et c'est notre cas, ce test nous donne des significations respectivement égales à 0 et 0,001 largement inférieures au seuil 0.05 donc la condition de normalité n'est pas remplie et il faut dans ce cas appliquer le test non paramétrique « U de Mann-Whitney ».

*Tableau 5 : Le test de U de Mann-Whitney (Post-test)*

	Performance
U de Mann-Whitney	457 500
W de Wilcoxon	1 277 500
Z	-3,121
Signification asymptotique (bilatérale)	,002
a. Critère de regroupement : GROUPE	

Le test de U de Mann-Whitney (**Tableau 5**) nous donne une signification égale à 0,002 inférieure au seuil 0.05. Donc nous confirmons notre hypothèse de départ d'où l'intégration de l'intelligence artificielle via le logiciel PictoBlox dans les situations d'enseignement/apprentissage a un effet positif sur la performance des apprenants en programmation et en pensée logique au collège.

### Conclusion

En conclusion, ce travail de recherche avait comme objectif principal d'explorer les apports de l'intelligence artificielle via l'environnement Pictoblox dans le processus d'enseignement/apprentissage de la programmation aux collèges tunisiens. Afin de comprendre les perceptions et les attitudes des enseignants à l'égard de la transposition didactique interne de la programmation dans leur enseignement, nous avons mis en place un questionnaire. Les résultats ont révélé une prédominance de l'utilisation du logiciel Scratch, malgré les difficultés rencontrées, principalement liées aux concepts de déplacements/orientations, de structures itératives et de structures conditionnelles. Après, nous nous sommes basés sur la théorie des situations didactiques de Brousseau (1986) et la théorie des champs conceptuels de Vergnaud (1991) comme références théoriques et didactiques. Cela



nous a permis de concevoir un scénario didactique d'enseignement, ainsi que d'analyser les concepts de programmation à enseigner et les situations d'apprentissage associées.

Dans le cadre de cette étude, nous avons réalisé l'expérimentation suivante :

- Après la conception et l'observation du déroulement effectif des séances d'apprentissage nous avons réalisé une analyse *a posteriori* des situations intégrant l'IA en termes de milieu et un post-test auprès de deux groupes d'élèves : un groupe expérimental avec l'intégration de l'IA et un groupe témoin avec un enseignement classique sans l'intégration de l'IA.
- Les données recueillies, qui ont été analysées et interprétées, ont montré que le groupe expérimental a bénéficié de l'alimentation de son milieu par les composantes de l'intelligence artificielle. Donc, l'intégration de l'intelligence artificielle via Pictoblox en tant qu'outil d'enseignement et d'apprentissage de la programmation a un effet positif sur la performance des apprenants en programmation et en pensée logique.

Cependant, il convient de noter que cette recherche présente certaines limites. Tout d'abord, la taille de l'échantillon utilisé était limitée, et un seul niveau scolaire a été étudié. Donc, il est recommandé d'approfondir les enquêtes dans des échantillons plus grands et d'explorer d'autres niveaux scolaires pour obtenir une vision plus complète de l'efficacité de cet outil.

Enfin, malgré ces limitations, ce travail a contribué à ouvrir la voie à de nouvelles perspectives et à des opportunités de recherche futures, à savoir :

- ✓ L'exploitation des résultats obtenus qui mettent en lumière les avantages de PictoBlox dans des ingénieries de développement (Artigue & Perrin-Glorian, 1991).
- ✓ Une analyse psycho-cognitive des situations intégrant l'IA afin d'examiner les conditions d'apprentissage, y compris le milieu et les interactions sociales afin de fournir une meilleure compréhension des aspects psychologiques et cognitifs en relation avec le processus d'apprentissage.
- ✓ Etudier la possibilité de l'intégration de l'IA comme Objet de savoir au sens de (Douady, 1984).

### Références biographiques

- Artigue, M., & Perrin-Glorian, M.-J. (1991). Didactic Engineering, Research and Development Tool: Some Theoretical Problems Linked to This Duality. For the Learning of Mathematics, 11(1), 13-18.
- Brousseau, G. (1986). "Fondements et méthodes de la didactique des mathématiques." Recherches en Didactique des Mathématiques, 7(2), 33-115.
- Brousseau, G. (1990). Le contrat didactique : le milieu. Recherches en Didactique des Mathématiques, 9(3), 309-336.
- Brousseau, G. (1998). Théorie des Situations Didactiques. La pensée sauvage.
- Cruz, S., Bento, M., & Lencastre, J. A. (2021). Computational thinking training using PictBlox: An exploratory study with primary degree students.
- Douady, R. (1984). Jeux de cadres et dialectiques outil-objet dans l'enseignement des mathématiques. Une réalisation dans tout le cursus primaire. Histoire et perspectives sur les mathématiques. Université Paris VII.



- Jemal, N. (2021). Enseignement et apprentissage de la programmation visuelle : Cas de la transposition de Scratch à l'entrée du collège en Tunisie [Mémoire, ISEFC de Tunis].
- Moyer, P. S. (2001). Are we having fun yet? How teachers use manipulatives to teach mathematics. *Educational Studies in Mathematics*, 47(2), 175–197.
- Rogalski, J., & Samurçay, R. (1986). Psychology and the learning of mathematics. *European Journal of Psychology of Education*, 1(2), 97-110.
- Vergnaud, G. (1989). La théorie des champs conceptuels. *Publications de l'Institut de recherche mathématiques de Rennes*, (pp. 47-50). Rennes.
- Vergnaud, G. (1990). La théorie des champs conceptuels. *Recherches en Didactique des Mathématiques*, La Pensée Sauvage, 10(2-3), 133-170.
- Zhai, X. (2021). A Review of Artificial Intelligence (AI) in Education from 2010 to 2020.



## **La médiathèque numérique : quels apports pour un apprentissage actif au lycée à Madagascar ?**

**Tianamalala Luciano ABRAHAM<sup>1</sup>, Harinosy RATOMPOMALALA<sup>2</sup>**

### **Résumé**

Parmi les opportunités offertes par le numérique pour réaliser des activités au cours de l'enseignement et l'apprentissage, figure la médiathèque. Cette plateforme numérique répond à certaines exigences de l'apprentissage, car elle permet une grande autonomie de l'apprenant en lui offrant l'occasion de télécharger, à sa guise, des documents concernant les prérequis, les activités, les cours et les exercices conformes avec les objectifs du programme scolaire Malagasy. D'après la classification de Roméro (2015), l'usage de la médiathèque par les élèves est uniquement la consommation passive : l'élève lit, écoute et copie les contenus, il n'y a pas d'interactivité. Or, selon la recherche, la manipulation des outils favorise positivement l'auto-apprentissage. La question qui se pose est alors « dans quelles mesures les ressources numériques, présentes dans la médiathèque des lycées de Madagascar, favorisent-elles l'apprentissage actif ? » Afin de répondre à cette question, une analyse quantitative et qualitative des ressources présentes dans la médiathèque a été effectuée, ainsi qu'un entretien avec des utilisateurs d'un lycée de la capitale. Les résultats montrent que la médiathèque contribue de manière significative à l'acquisition de connaissances, toutefois, le contenu ne permet pas de favoriser un apprentissage actif.

**Mots clés** : classification, usage, médiathèque, numérique, autoapprentissage actif.

### **Fintina (Malagasy)**

Anisan'ny fitaovam-pianarana azo ampiasaina ny tahirin-kevitra arakisa « Médiathèque ». Azon'ny mpianatra tovozina ao ny tahirinkevitra misy ny fahalalana fototra takiana mialohan'ny hidirana amin'ny lesona tsirairay, ny hetsika azo atao, ny lesona ary ny fampiasana sy ny fanazaran-tena mifanaraka amin'ny fandaharam-pianarana malagasy. Io tahirin-kevitra io dia manome fahaleovantena ny mpianatra satria, afaka misarika izay lesona na fampiasana tiany izy amin'ny fotoana rehetra. Araky ny fanasokajiana nataon'i Roméro (2015) anefa dia mijanona eo amin'ny ambaratonga ambany indrindra ny fampiasan'ny mpianatra io tahirin-kevitra io : mamaky, mihaino, mandika. Ny fikirakirana anefa dia voalazan'ny fikarohana fa mampanandroso sy mitarika ny mpianatra hahay mampiana-tena. Mipetraka ary ny fanontaniana hoe : « hatraiza no ahafahan'ireo tahirin-kevitra arakisa ao anatin'ny Médiathèque ireo, mitarika ho amin'ny fandraisana anjara mavitriky ny mpianatra ? » Mba ahafahana mamaly izany no nanaovana famakafakana arakisa sy arakalitaio io tahirin-kevitra io, sy nanaovana fanadihadiana tamin'ireo mpampiasa azy eto amin'ny sekolin'Antananarivo. Ny valim-pikarohana dia nampiseho fa tena misy tahirim-pahalalana maro ao anatin'ity tahirin-kevitra arakisa ity saingy tsy mitarika ny mpianatra handray anjara mavitrika mandritra ny fianarany izany.

**Teny manan-danja** : fanasokajiana, fikirakirana, tahirin-kevitra, arakisa, fampianarantena mavitrika.

<sup>1</sup> Université d'Antananarivo, Madagascar.

<sup>2</sup> Université d'Antananarivo, Madagascar.



## **Introduction**

La recherche concernant le numérique et l'éducation s'est développée depuis plusieurs années. Les ressources numériques, les outils informatiques et logiciels éducatifs ont pris une place importante dans la technologie éducative, et dans le processus d'intégration du numérique en éducation. Les universités adoptent de plus en plus les plates-formes numériques comme support pédagogique (David, 2015) afin de mettre les ressources validées par l'institution à la disposition des apprenants. Dans les lycées de Madagascar, ni les élèves ni les enseignants ne disposent de manuels, ni d'internet, alors que le numérique est présent sous forme d'ordinateurs, des tablettes numériques, des vidéos projecteurs (Ratompomalala, 2012). C'est la raison pour laquelle l'ONG Accesmad<sup>3</sup> a installé dans cent cinq (105) lycées une médiathèque électronique<sup>4</sup>. C'est une plateforme numérique accessible au public depuis un ordinateur ou un smartphone connecté à l'internet ou à un serveur local dans les lycées, visant à mettre à la disposition des enseignants et des élèves le maximum de ressources numériques, pour leur permettre de choisir librement ceux dont ils ont besoin, afin d'améliorer l'éducation scientifique à Madagascar, dans les matières Sciences Physiques et Chimiques (SPC), la Sciences de la Vie et de la Terre (SVT) et les Mathématiques. Cependant, les enseignants et les élèves se contentent de consulter passivement ces ressources. L'objectif de la présente recherche est d'apprécier l'efficacité des ressources numériques présentes dans la médiathèque des lycées de Madagascar pour favoriser l'apprentissage actif. Ainsi, nous avons adopté le plan suivant : dans un premier temps, les théories sur l'apprentissage actif, la médiathèque numérique et les types d'usages pédagogiques des outils numériques seront abordées. Puis en second temps, nous présenterons la démarche méthodologique adoptée. Pour terminer, une analyse des principaux résultats sera effectuée suivie d'une discussion.

### **1. Cadrage théorique**

#### **1.1. Les théories de l'apprentissage actif en numérique**

L'apprentissage actif est issu du constructivisme social dont les principaux auteurs sont Jean Piaget (1945) et Lev Vygotsky. Le constructivisme est une métaphore qui compare la construction de connaissances à la construction d'une maison (Spark, 2013). Contrairement à la pensée behavioriste qui considère l'enfant comme une boîte noire qui ne sait encore rien, le constructiviste estime qu'un apprenant a déjà des représentations, à partir desquelles les connaissances peuvent être construites ou reconstruites. La contribution de Vygotsky a été l'inclusion du contexte social, un facteur important dans l'apprentissage des enfants (Spark, 2013). Le connectivisme est une théorie de l'apprentissage formulée par George Siemens et Stephen Downes en 2005. Elle apparut avec l'usage éducatif du numérique. Le connectivisme est défini comme un modèle d'apprentissage suite aux bouleversements sociaux induits par les nouvelles technologies (Guité, 2004). En 2005, Siemens précise que l'apprentissage ne se limite pas uniquement à l'individu, mais peut résulter de l'environnement extérieur, notamment la connexion au monde numérique. Les plateformes pédagogiques numériques contenant des forums ou des activités interactives favorisent l'apprentissage autonome et les collaborations entre apprenants (Da Costa, 2014). Cette collaboration est fructueuse, car l'élève apprend non seulement de l'enseignant, mais aussi de l'interaction avec d'autres apprenants ou d'autres individus (Doise & Mugny, 1981).

<sup>3</sup> L'ONG Accesmad assure la création et la mise à jour du contenu numérique de la médiathèque, la formation continue des enseignants scientifiques et l'implantation des équipements tels que les ordinateurs et un serveur local en contrepartie d'un frais annuel versé par l'établissement.

<sup>4</sup> <http://mediatheque.accesmad.org/> (version 2022)



**1.2. Les apports de la médiathèque pour l’enseignement et l’apprentissage**

La médiathèque est un environnement d’apprentissage et d’enseignement. C’est un lieu de recherche pour l’enseignant et pour l’élève, qui offre l’avantage d’accéder à des ressources multiples dans un même support virtuel (Bernhard, 1983). La possibilité pour l'utilisateur de découvrir puis de choisir la ressource qui correspond à ses aspirations et qui lui permettra de construire ses connaissances donne à l'apprentissage un caractère stimulant. Ainsi, la médiathèque est un lieu d'information, qui permet de réaliser de nouvelles formes d'enseignement en diversifiant la médiation entre l'apprenant, l'enseignant et les connaissances.

Parmi les ressources pouvant être stockées dans la médiathèque figurent les documents (textes, vidéos, audio), ainsi que les divers logiciels éducatifs. Cette diversité des ressources est aussi un atout de la médiathèque : certains utilisateurs préfèrent les textes explicatifs, alors que d'autres seront plus intéressés par d'autres supports d'apprentissage, comme les vidéos, qui peuvent faciliter l'apprentissage dans une certaine mesure, en vulgarisant les connaissances scientifiques (Amadiou et Tricot, 2014). Par exemple, la visualisation de vidéos montrant le mode de vie des mouches, des moustiques, et d'autres insectes ont permis aux apprenants de comprendre plus facilement que dans les livres manuscrites.

De Vries (2001) classe les logiciels éducatifs, en huit types :

Type de logiciel	Fonction pédagogique	Théorie d'apprentissage mise en œuvre	Rôle de l'apprenant
Tutoriels	Présenter les informations	Cognitiviste	Lire
Exerciseurs	Dispenser des exercices	Behavioriste	Réaliser des exercices
Tuteurs intelligents	Enseigner	Cognitiviste	Dialoguer
Jeux éducatifs	Attirer l'attention et la motivation de l'apprenant	Behavioriste	Jouer
Hypermédia	Fournir un espace d'exploitation	Cognitiviste et constructiviste	Explorer
Simulateurs	Fournir un environnement pour la découverte de lois naturelles	Constructiviste	Observer et manipuler
Micro-monde	Fournir un environnement pour la découverte de domaines abstraits	Constructiviste	Construire
Logiciels de collaboration (Forums, visioconférence et réseaux sociaux)	Fournir un espace d'échange entre élèves	Cognitiviste	Discuter

La disponibilité des ressources dans la médiathèque permet une plus grande autonomie des utilisateurs en leur offrant l’opportunité de télécharger, les cours ou les exercices en ligne. Les apprenants peuvent y avoir accès à tout moment. Ce qui va modifier les modalités d’apprentissage et les formes d’enseignement (Karsenti et Larose, 2005). Ces ressources ont un aspect sécurisé, puisqu’elles ont été choisies par le concepteur de manière à s’adapter au curriculum en vigueur. Elles sont donc à priori considérées par l'utilisateur (enseignant ou élève) comme sûres et utiles pour l'apprentissage.

**1.3. Les types d’usages pédagogiques des outils numériques**

Roméro (2015) classe les typologies d’usage du numérique en éducation en cinq niveaux du plus simple au plus complexe. Dans le niveau 1, appelé consommation passive, l’apprenant ne fait qu’écouter ou lire des contenus numériques sans interactions. Cette situation se manifeste



lors de la lecture de documents textes, ou d'une visualisation des vidéos sans discussion des apprenants. Le niveau 2, est nommé consommation active : l'apprenant interagit avec le contenu numérique sur une plateforme. Par exemple, un didacticiel interactif permet à l'apprenant de consulter un glossaire ou une vidéo quand il clique sur des liens. Les questions à choix multiples, ainsi que les exercices interactifs comme le *Netmaths* en Mathématiques permettent aux apprenants d'accéder à ce niveau. Le niveau 3 est la création de contenu, au cours de laquelle l'apprenant réalise une production et une collaboration. Ainsi, l'apprenant accomplit les tâches individuellement comme le traitement de texte, la création d'images ou de vidéos. Le niveau 4 est la cocréation de contenu durant lequel les élèves collaborent entre eux pour modéliser des connaissances avec un outil numérique : texte, image, carte conceptuelle, collecte de données, etc. Le niveau 5 est la cocréation participative de connaissances. L'élève et ses pairs sont amenés à effectuer des recherches collectives en vue de comprendre un problème et de donner des solutions, en discutant sur des forums, au cours de visioconférences ou d'échanges sur les réseaux sociaux, ce qui aboutit à la création de contenus complexes à partir d'investigations collectives.

À travers ces cadres conceptuels, l'objectif de cette étude est alors d'analyser le contenu de la médiathèque électronique, les types d'usage pédagogique que cette plateforme pourrait fournir.

## **2. Méthodologie**

Pour obtenir des éléments de réponse à notre problématique, nous avons réalisé une analyse quantitative du contenu de la médiathèque qui permettra d'identifier le nombre et le type de ressources existants dans la médiathèque pour chaque niveau et chaque matière scientifique dans la partie destinée aux élèves (documents et logiciels). Les données ont été traitées à l'aide du logiciel Excel. Puis une analyse qualitative a été effectuée afin d'identifier le type de logiciels et documents qui y sont présents selon la classification de Roméro (2015) et De Vries (2001). Les résultats de ces analyses seront croisés afin de réaliser une approche critique des avantages et des limites de la médiathèque dans sa version actuelle.

## **3. Analyse de principaux résultats**

L'interface de la plateforme comporte deux volets, il y a ceux destinés aux élèves et ceux pour les enseignants. Chaque chapitre contient des parties pré-requis, activités, cours, exercices et en savoir plus. Nous allons nous intéresser sur le contenu destiné aux apprenants.

### **3.1. Analyse quantitative du contenu de la médiathèque électronique**

La médiathèque contient 3912 fichiers, dont le tableau suivant présente la répartition par niveau et par matière.



Tableau 3 : Répartition du nombre de documents par niveau et par matières

Niveaux et séries	Matières	Nombre de chapitres	Nombre de documents cours	Nombre d'exercices et d'activités	Nombre d'activités	Nombre de vidéos	Nombre de simulations et animations	Total des documents
Seconde	SPC	12	12	145	15	0	1	173
	SVT	30	65	142	65	0	3	275
	MATHS	21	37	209	35	0	13	294
Premières S, L, OSE	SPC	38	104	512	153	88	4	861
	SVT	47	154	325	54	1	0	534
	MATHS	55	104	626	34	42	49	855
Terminales S, L, OSE	SPC	8	17	101	1	16	0	135
	SVT	11	72	69	38	0	0	179
	MATHS	52	116	442	11	16	21	606
	TOTAL	274	681	2571	406	163	91	3912
	Pourcentage		17 %	66 %	10 %	4 %	2 %	100 %

Ce tableau reflète le contenu de la médiathèque électronique. Elle est très riche en exercices et donne aux apprenants, l'opportunité de faire des activités (75 %). Le cours représente moins du cinquième des fichiers (17 %). Les cours, les exercices et les activités sont en format pdf. 4 % des ressources seulement, sont des vidéos et 2 % des animations ou simulations. La grande majorité des ressources présentes dans la médiathèque appartient donc au niveau 1 selon Romero. Parmi les ressources contenues dans la médiathèque, seuls trente-deux (soit 0,8 %) sont des logiciels au sens de De Vries. Le tableau suivant présente les pourcentages de chaque type de logiciel identifié.

Tableau 4 : les logiciels dans la médiathèque (N=32)

Type de logiciel	Nombre	Pourcentage	Nom du logiciel dans la médiathèque
Tutoriels	27	84 %	Petits logiciels d'animation interactive
Exerciseurs	1	3 %	Quiz Faber
Tuteurs intelligents	0	0 %	-
Jeux éducatifs	1	3 %	Scrath
Hypermédia	2	6 %	Avimeca et Avistep
Simulateurs	1	3 %	Geogebra
Micro-monde	0	0 %	-
Logiciels de collaboration (Forums, visioconférence et réseaux sociaux)	0	0 %	-
Total	32	100 %	



Même si la plateforme contient des logiciels éducatifs et interactifs, comme Géogebra, Scratch, AviStep, AviMeca et des petits logiciels d'animation interactive, ils sont en nombre très limité. Les expériences virtuelles y sont rares.

### **3.2. Analyse qualitative du contenu de la médiathèque numérique**

Une analyse approfondie de chaque partie de la médiathèque a donné les résultats suivants.

Plusieurs points forts sont communs aux niveaux de la classe de Seconde, Première et Terminale. La mise en forme est très soignée avec des couleurs et des illustrations.

Dans chaque partie d'un chapitre, les objectifs sont toujours mentionnés et bien conformes au programme scolaire officiel ; des sections *Prérequis*, *Activités*, *Cours*, *Exercices* et *En savoir plus* sont très distincts ont été identifiés. Les documents sont variés et riches, et se présentent sous plusieurs formats : PowerPoint, pdf, vidéos et simulateurs (exemple Géogebra en Mathématiques). Chaque chapitre du programme scolaire est divisé en plusieurs séquences, mais la correspondance entre les différentes séquences dans la médiathèque et les séances relatives au programme scolaire n'est pas précisée, une séquence pouvant être réalisée sur plusieurs séances. Les consignes sont absentes dans les activités de chaque séquence, notamment pour la classe de Seconde, alors qu'il s'agit d'une étape que l'élève devrait réaliser afin de comprendre ou de faire ressortir les connaissances à transmettre dans la section *Cours*. Ce dernier est assez long pour une trace écrite en particulier dans la matière SVT. On mentionne aussi qu'il y a des vidéos qui sont illisibles dans la matière Mathématique.

Concernant la partie *Pré-requis*, la majorité des documents sont très intéressantes, diversifiés, bien choisis et correspondent vraiment aux éléments essentiels afin que l'apprenant puisse réaliser les tâches dans la section suivante. Toutefois, les textes dans cette section sont de longs documents pdf. Des résumés avec quelques questions à choix multiple, ou une courte vidéo, des animations ou simulations pourraient y être intégrés.

La majorité des *Activités* ne contiennent aucune consigne, alors que les activités sont supposées les tâches que l'apprenant devrait réaliser afin qu'il puisse mobiliser ses connaissances pour en acquérir des nouvelles. Ces dernières seront ensuite retenues sous forme de trace écrite dans la section cours. Même si la partie *Cours* est bien illustrée, claire et cohérente avec les objectifs du programme scolaire Malagasy ils comportent souvent aussi de longs documents pdf et certains documents relativement difficiles sont logés dans la partie *En savoir plus*.

Les *Exercices* sont bien cohérents avec les objectifs et les contenus du *Cours*. Ils sont assez nombreux et variés pour chaque matière, mais la plupart des questions sont de niveau connaissance avec trop de mémorisation et très peu d'analyse et de synthèse. Les réponses sont absentes alors qu'on pourrait les présenter sous forme de lien hypertexte.

Dans la partie *En savoir plus*, les documents pourraient servir à faire des recherches approfondies sur le cours et pour aller plus loin. Toutefois, la majorité des documents sont en format pdf, les images ou vidéos sont rares. Les objectifs et la relation entre ces documents et le *Cours* abordé ne sont pas souvent explicites.

## **4. Discussion et perspectives**

Le nombre important de fichiers montrent la richesse de la médiathèque Accesmad. La médiathèque permet d'améliorer et d'approfondir les connaissances aussi bien de l'enseignant que de l'apprenant. Toutefois, la plupart des documents sont des fichiers pdf, alors que plus de logiciels éducatifs au sens de De Vries, seraient plus attractifs et plus explicatifs.



L'approche adoptée est en majorité transmissive, il n'y pas d'option pour réaliser des exercices assistés par ordinateur, des activités interactives avec des discussions ou forum. En se référant à la catégorisation de Roméo (2015) sur les typologies d'usage du numérique, la médiathèque ne permet à l'apprenant que d'une consommation passive, c'est-à-dire de niveau 1. L'élève ne fait qu'écouter, lire ou copier le contenu. Même si beaucoup d'exercices sont proposés, ces exercices ne sont pas interactifs et les élèves n'ont aucun moyen de corriger leur travail de façon autonome. La plateforme peut être considérée alors comme une simple banque de documents textes sous format numériques. Le modèle de classification de logiciel de De Vries justifie cette affirmation, car seuls, les tutoriels attribuent le rôle de l'élève à plus qu'une simple lecture.

Toutefois, si l'enseignant arrive à mettre en œuvre une méthode active à l'aide de la médiathèque, l'apprenant pourrait acquérir des connaissances. Il pourra par exemple adopter une approche socio-constructiviste et demander aux élèves de travailler en petits groupes à partir des textes, vidéos ou des images de la médiathèque.

Selon les recherches, un niveau élevé des usages pédagogiques du numérique par les enseignants pourrait favoriser l'apprentissage de manière plus importante qu'une grande quantité de ressources à bas niveau (Romero, 2015). Selon Jeremić et al (2011), ces outils à eux seuls, ne pourraient pas améliorer l'apprentissage en l'absence d'une activité d'apprentissage, d'une ressource numérique interactive et d'un enseignant et d'un apprenant assez impliqués dans l'utilisation du numérique. L'usage du numérique est efficace si la méthode d'enseignement est basée sur le constructivisme ou le socioconstructivisme, les didacticiels facilitant l'auto-apprentissage et les simulations ainsi que les vidéos pouvant remplacer les travaux pratiques (Ratompomalala, 2021).

Il serait donc souhaitable de proposer plus de logiciels éducatifs et de favoriser des usages de niveaux plus élevés pour mettre en valeur la plateforme. Il ne faudrait pas que l'intégration du numérique à Madagascar soit assimilée à une simple implantation des équipements technologiques dans les établissements.

Il serait aussi possible de réaliser un enseignement et un apprentissage actif en modifiant et en ajoutant des fonctionnalités plus interactives et manipulables. Pour pouvoir promouvoir les approches constructives et socioconstructivistes de l'enseignement/apprentissage à travers ces ressources numériques, des contenus et leurs arrangements doivent être modifiés d'une manière à ce qu'ils soient plus précis et avec des consignes.

Les responsables d'Accesmad sont actuellement en train de mettre à jour le site et de concevoir un *Parcours élève* dans lequel l'élève pourrait apprendre avec plus d'autonomie et plus d'interactivités. Une analyse des accès des enseignants et des élèves ; de leurs utilisations des différents éléments de la médiathèque et de leur appréciation et/ou leur résultat pourrait constituer la prochaine étape de notre travail de thèse.



## Références bibliographiques

- Amadiou, F., & Tricot, A. (2014) *Apprendre avec le numérique : Mythes et réalités*. Paris : Retz. <https://extranet.editis.com/it-yonixweb/images/322/art/doc/c/c7370ad1313134313239323739383537313832332.pdf>
- Baron, G. L. & Bruillard, E. (2008). Technologies de l'information et de la communication et indigènes numériques : quelle situation ? *Rubrique de la revue STICEF*, 15. <https://hal.science/hal-00696420>
- Baron, G.-L. (2014). Élèves, apprentissages et « numérique » : regard rétrospectif et perspectives. *Recherches en Éducation*, 18(2), p. 91–103. [http://www.mutatice.net/glbaron/lib/exe/fetch.php/baron\\_article\\_oct\\_13\\_revu.pdf](http://www.mutatice.net/glbaron/lib/exe/fetch.php/baron_article_oct_13_revu.pdf)
- Bernhard, P. (1987). La bibliothèque/médiathèque en milieu scolaire : paradoxe de la théorie confrontée à la pratique ? *Documentation et bibliothèques*, 33(1), 19–24. <https://doi.org/10.7202/1052594ar>
- Da Costa, J. (2014). *BPMN 2,0 pour la modélisation et l'implémentation de dispositifs pédagogiques orientés processus*. Thèse de Doctorat, University of Geneva. <https://tecfa.unige.ch/tecfa/maltt/memoire/Dacosta2014.pdf>
- David, C. (2015) *Nouvelles pédagogies, à l'ère du numérique*. Université Pierre et Marie Curie-Paris 6 : Laboratoire Jacques-Louis Lions. <https://clairedavid.monsite-orange.fr/file/f81c192f2f11463c87ddc842159fc168.pdf>
- De Vries, E. (2001). Les logiciels d'apprentissage : Panoplie ou éventail ? *Revue française de pédagogie*, 137(1), 105-116. <https://doi.org/10.3406/rfp.2001.2851>
- Doise, W. & Mugny, G. (1981). *Le développement social de l'intelligence (Vol. 1)*. Paris : InterEditions. <https://gerardpirotton.be/wp-content/uploads/2020/11/developpement-social-intelligence-gp-formation.pdf>
- Guité F. (2004), « Le connectivisme (néo socioconstructivisme) », *Relief*. <http://www.francoisguite.com/2004/12/le-connectivisme-neo-socioconstructivisme/>
- Jeremić, J., Milikić, N., Jovanović, J., Brković, M., Radulović, F. (2012) Using Online Presence to Improve Online Collaborative Learning. *eLearning Belgrade 2011*, 7(1). [http://oa.upm.es/16770/1/INVE MEM\\_2012\\_137040.pdf](http://oa.upm.es/16770/1/INVE_MEM_2012_137040.pdf)
- Karsenti, T. et Larose, F. (dir.). (2005). *L'intégration pédagogique des TIC dans le travail enseignant : recherches et pratiques*. Québec, QC : Presses de l'Université du Québec. <https://excerpts.numilog.com/books/9782760513983.pdf>
- Piaget, J. (1945) *La formation du symbole chez l'enfant : imitation, jeu et rêve, image et représentation*, Neuchâtel : Delachaux et Niestlé. <http://excerpts.numilog.com/books/9791036911170.pdf>
- Ratompomalala, H. H. & Razafimbelo, J. (2020). Formation à distance, pandémie et pauvreté à Madagascar. *Revue internationale des technologies en pédagogie universitaire/International Journal of Technologies in Higher Education*, 17(3), 195–208. <https://doi.org/10.18162/ritpu-2020-v17n3-18>



- Ratompomalala, H. H. (2012). *TIC pour l'enseignement de la physique chimie au lycée : quelles formations pour quelles utilisations ? Réalités, représentations et perspectives. Une étude contrastive réalisée en France et à Madagascar*. Thèse de Doctorat. ENS d'Antananarivo Madagascar. [http://biblio.univ-antananarivo.mg/pdfs/ratompomalalaHarinosyH\\_ENS\\_DNR\\_12.pdf](http://biblio.univ-antananarivo.mg/pdfs/ratompomalalaHarinosyH_ENS_DNR_12.pdf)
- Ratompomalala, H., H. (2021). *Avancées technologiques et technologies éducatives. Innovations et dilemmes à l'heure du numérique*. Habilitation à Diriger des Recherches. ED PE2DI. [http://biblio.univ-antananarivo.mg/pdfs/RatompomalalaHanitrinalaH\\_HDR\\_ENS\\_2021\\_V1.pdf](http://biblio.univ-antananarivo.mg/pdfs/RatompomalalaHanitrinalaH_HDR_ENS_2021_V1.pdf)
- Romero, M. (2015). *Usages pédagogiques des TIC : de la consommation à la cocréation participative*. Vitrine Technologie Éducation (VTÉ). <https://eductive.ca/ressource/usages-pedagogiques-des-tic-de-la-consommation-a-la-cocreation-participative/>
- Siemens, G. (2005) *Connectivism : À Learning Theory for the Digital Age*. [https://jotamac.typepad.com/jotamacs\\_weblog/files/connectivism.pdf](https://jotamac.typepad.com/jotamacs_weblog/files/connectivism.pdf)



## Enseignement introductif de la Programmation Orientée Objet sous Python via les exemples résolus avec objectifs étiquetés : Cas des instituts préparatoires aux études d'ingénieurs tunisiens

Ajda KLOUZ<sup>1</sup>, Rahim KOUKI<sup>2</sup>

### Résumé

Dans le contexte de l'enseignement de la programmation orientée objet (POO) dans le cycle préparatoire en Tunisie, et partant d'une expérience professionnelle personnelle, on a constaté l'existence de difficultés récurrentes dans l'apprentissage des fondamentaux de la POO (Haddad, 2022). Dans une perspective de remédiation, nous nous sommes appuyés sur des travaux appliqués à l'apprentissage de la programmation sous JAVA, en chimie et en statistiques (Margulieux et al., 2020), et l'apprentissage de la programmation sous Python (Goletti et al., 2022) et ceci en proposant une stratégie d'enseignement explicite et adaptée. Le cadre théorique de ce travail se réfère à la théorie de la charge cognitive qui est une approche psychologique ayant pour but la diminution de la charge cognitive exercée sur la mémoire de travail (MDT) de l'étudiant (Sweller, 1988) en lui fournissant des exemples déjà résolus et en explicitant l'intérêt de chaque étape de la solution (Margulieux et al., 2020). Cette stratégie guidée porte le nom de : Exemples résolus avec objectifs étiquetés (en anglais : Subgoal Labeled Worked Examples SLWE's). L'approche adoptée a pour but de diminuer la charge cognitive chez les étudiants et d'améliorer la résolution de problèmes lors de l'apprentissage de la POO tout en respectant les praxéologies institutionnelles figurant dans le programme officiel.

**Mots clés :** Enseignement/Apprentissage de la programmation, Programmation Orientée Objet, Praxéologies didactiques, Théorie de la charge cognitive, Exemples résolus étiquetés.

### Abstract

In the context of teaching object-oriented programming (OOP) during the preparatory cycle in Tunisia, and based on my own personal professional experience, we noted the existence of a number of recurring difficulties in learning the fundamentals of OOP (Haddad, 2022). From a remediation perspective, we relied on works applied to learning programming in JAVA, in chemistry and statistics (Margulieux et al., 2020), and in learning programming in Python (Goletti & al., 2022) to propose an explicit and adapted teaching strategy. The theoretical framework of this paper refers back to the theory of cognitive load which is a psychological approach aiming at reducing the cognitive load exerted on the students' working memory (MDT) (Sweller, 1988) by providing them with already solved examples and by explaining the benefit of each step of the solution (Margulieux & al., 2020). This guided strategy is called: Subgoal Labeled Worked Examples SLWE's. The adapted approach intends to reduce the cognitive load on students and to improve their problem-solving skills when learning OOP while respecting the institutional praxeology proposed in the official program.

**Keywords:** Programming Teaching/Learning, Object-Oriented Programming, Didactic praxeology, Cognitive load theory, Labeled Worked Examples.

---

<sup>1</sup> Université de Carthage, Institut Préparatoire aux Études d'Ingénieurs de Bizerte, Tunisie.

<sup>2</sup> Université de Tunis el Manar, Tunisie.



## Introduction

L'enseignement de la programmation et plus précisément, la programmation orientée objet (POO) a pris beaucoup d'importance en Tunisie et en particulier, dans l'enseignement supérieur. En effet, dans cette étude nous nous intéressons à un cursus bien particulier qui est celui du cycle préparatoire aux études d'ingénieurs. Il s'agit d'une formation de deux ans, pendant laquelle les étudiants sont préparés au passage d'un concours national. Les lauréats pourront, à la suite, accéder aux différentes formations d'ingénierie disponibles.

Nous partons, également, d'une expérience professionnelle personnelle. En effet, nous enseignons l'informatique dans un institut préparatoire aux études d'ingénieurs depuis 18 ans. En 2016, le ministère de l'enseignement supérieur a opéré des changements sur le programme de cette matière pour être en adéquation avec les normes et la demande du marché international en termes de formation des ingénieurs.

Ce changement se devait d'inclure la programmation orientée objet (POO). En effet, le nouveau programme prévoit un chapitre consacré à la POO au niveau de la deuxième année en sections Mathématiques/Physique, Physique/Chimie et Technologie. Le temps didactique prévu pour cet enseignement est de 8 heures sur un total de 52 heures d'enseignement pour la matière informatique en 2ème année. Concrètement, en classe, nous avons observé des difficultés d'assimilation des différents concepts de la POO. Les étudiants trouvent ce nouveau style de programmation assez compliqué et ont du mal à résoudre les exercices proposés.

Notre étude est basée sur notre expérience personnelle d'une part, et sur des études antérieures comme celles de Carroll, Rosson et Singley (1993), Nguyen et Wong (2001) et Kölling et Rosenberg (2002), d'autre part. En nous basant sur ces éléments, il nous semble que plusieurs facteurs sont responsables des difficultés d'assimilation des concepts de la POO. Ces difficultés d'apprentissage de la POO, rencontrées par les débutants, n'est pas forcément liée au paradigme OO, mais à des facteurs externes tels que :

- Le manque d'expérience de plusieurs auteurs de manuels de cours de l'OO.
- La non familiarité des enseignants avec le paradigme OO.
- Le manque d'expérience dans l'enseignement introductif de la POO.
- Les enseignements introductifs évoluent d'une approche centrée sur l'algorithmique vers une approche centrée sur la conception logicielle.
- L'évolution technologique influence également le contenu des enseignements introductifs.

Kölling (2003) pointe du doigt les manuels d'enseignement. Dans une enquête réalisée sur 39 manuels de cours d'introduction à la programmation, il souligne leur inadéquation à l'enseignement et explique que les manuels sont structurés selon les spécificités du langage de programmation considéré et non pas sur les techniques de programmation qui devraient être enseignées aux étudiants.

Dans cette même vision, Haddad (2022) a élaboré une étude épistémologique et didactique du programme officiel de la matière informatique dans le cycle préparatoire tunisien. Cette étude a permis de mettre en avant les spécifications du programme quant à l'enseignement des différents concepts de la POO.

En effet, l'analyse de Haddad (2022) a permis de constater les faits suivants :



- ✓ L'approche impératif-d'abord (imperative-first) est utilisée comme approche introductive de la programmation Orienté Objet et ce, en suivant les recommandations du CS 2001 (Computing curricula 2001).
- ✓ Pas d'approches d'enseignement claires pour l'apprentissage des différents concepts de la POO.
- ✓ Pas d'approche introductive recommandée pour le chapitre programmation orienté objet.
- ✓ Le volume horaire pour le module POO semble insuffisant pour un changement de paradigme pour des étudiants avec une seule année d'expérience.
- ✓ Pas d'indication concernant à l'ordre adopté des catégories des concepts (utilisation d'objets, création de classes, conception) pour l'enseignement de la POO.

En prenant en compte toutes ces raisons : expérience professionnelle, études antérieures étrangères et tunisiennes, nous supposons que le choix des cadres théoriques en termes de praxéologies didactiques ainsi que la charge cognitive pourraient être prometteurs dans la mise en place d'une investigation didactique personnelle autour de l'enseignement/apprentissage de la POO.

## 1. Contexte théorique

Dans cette section nous présentons le cadre théorique dans laquelle s'intègre notre étude. En effet, nous commençons par énoncer notre hypothèse de travail, et les deux théories sur lesquelles reposent notre expérimentation.

### 1.2. Hypothèse de travail

Relativement à nos questionnements qui tournent autour des processus de remédiation aux difficultés d'apprentissage des concepts de la POO, nous émettons l'hypothèse suivante qui consiste en la pertinence des SLWE's dans l'apprentissage de la POO en langage Python. Les investigations expérimentales seraient conduites au sein des IPEI<sup>3</sup> en Tunisie. Pour tester notre hypothèse nous plaçons d'emblée dans les deux cadres théoriques de la TAD<sup>4</sup> et TChCo<sup>5</sup> à partir desquels nous conduisons des analyses institutionnelles s'appuyant sur les praxéologies mathématiques d'une part. Mais également, les futurs résultats des analyses d'une expérimentation auprès des étudiants ayant pour objectif la mesure de l'impact des SLWE's dans l'apprentissage de la POO.

### 1.3. Théorie Anthropologique du Didactique

La théorie anthropologique du didactique (TAD) a été développée par Chevallard en 1990. Le postulat de la TAD stipule que toute activité humaine régulièrement accomplie, peut être divisée sous un modèle unique d'actions ou d'étapes.

Chevallard (1998) propose de décomposer l'activité humaine notamment cognitive en une organisation qu'il note  $[T/\tau/\theta/\Theta]$  et la nomme praxéologie, ou organisation praxéologique. Le mot « praxéologie » souligne la structure de l'organisation  $[T/\tau/\theta/\Theta]$  : le mot grec « praxis », qui signifie « pratique », renvoie au bloc practico-technique (ou praxique)  $[T/\tau]$ , et le mot grec

<sup>3</sup> Tout au long de cet article, les instituts préparatoires aux études d'ingénieurs seraient notés par IPEI

<sup>4</sup> Théorie anthropologique du didactique

<sup>5</sup> Théorie de la charge cognitive



« logos », qui signifie « raison », « discours raisonné », renvoie au bloc technologico-théorique  $[\theta/\Theta]$ .

L'approche praxéologique de la TAD se concentre sur l'analyse des pratiques sociales autour de l'enseignement et de l'apprentissage et préconise un découpage des apprentissages décidés à travers les programmes et les curriculums.

En effet, dans notre travail de recherche, cette approche est doublement utilisée :

- Une première fois pour analyser les praxéologies institutionnelles à travers une analyse détaillée des enseignements introduits par le programme officiel de la matière informatique dans le cycle préparatoire.
- Une deuxième fois en proposant aux étudiants un outil didactique respectant au mieux les praxéologies institutionnelles dégagées dans la première étape.

La TAD permet d'étudier l'évolution des concepts dans le cadre de l'approche praxéologique en instaurant la notion de rapport entre les intervenants dans le processus d'apprentissage.

*« Les termes primitifs de la théorie dans laquelle cette réponse se formule sont d'abord ceux d'objet, de personne, d'institution, de rapport personnel ou institutionnel. Un objet  $O$  existe pour une personne  $X$  si existe un rapport personnel  $R(X, O)$ , de la personne  $X$  à l'objet  $O$ . Semblablement, l'objet  $O$  existe pour l'institution  $I$  si existe un rapport institutionnel,  $RI(O)$ , de  $I$  à  $O$  » (Chevallard, 1991, p.161)*

Au sens de Chevallard, nous pouvons donc considérer :

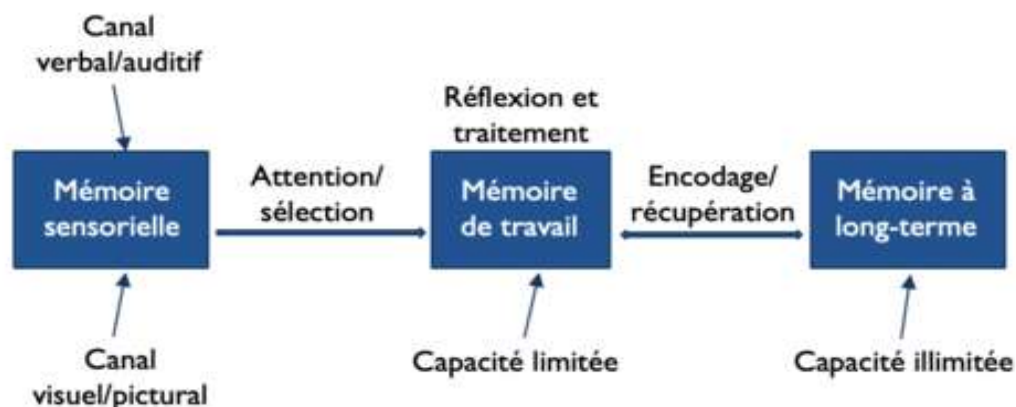
- ✓ Les concepts de la Programmation Orientée Objet comme étant des objets de savoir.
- ✓ Les étudiants des deuxièmes années du cycle préparatoire en Tunisie comme objets en interaction représentant les personnes  $X$  et l'institution  $I$ .

#### 1.4. La théorie de la charge cognitive

Développée par John Sweller en 1988, la théorie de la charge cognitive affirme que le concept de charge cognitive est la relation entre les exigences de la tâche et les ressources disponibles. Tout comme la charge physique, cette charge cognitive peut être tout à fait « tolérable » ou « lourde ». Dans ce dernier cas, on parle de surcharge cognitive, et l'existence ou non d'une surcharge cognitive dépend de la situation d'apprentissage et des prérequis de l'apprenant. Durant le processus d'apprentissage, les ressources cognitives que l'apprenant mobilise se retrouvent au niveau de la mémoire. Cette mémoire est divisée en trois sous-mémoires (**Figure n° 1**) :

- Mémoire sensorielle : la mémoire de l'interprétation des informations reçues à travers nos cinq sens.
- Mémoire à long terme : stocke, sous forme de schémas, les informations déjà acquises et sémantiquement liées. Ces schémas seront restitués lors de la réalisation de nouvelles tâches (Sweller & Chandler, 1994).
- Mémoire de travail : sollicitée lors des situations d'apprentissage. Elle permet le traitement des informations présentées en temps réel. Le point faible de cette mémoire est sa capacité très limitée.





*Figure n° 1 : Architecture cognitive humaine*

Le postulat de la théorie de la charge cognitive est que : « *les ressources cognitives étant limitées, un apprenant face à une situation d'apprentissage trop exigeante, c'est-à-dire demandant plus que ses ressources ne le permettent, verra son apprentissage limité, voire nul* » (Puma, 2016, p.11).

Il est donc important pour l'apprenant d'être soutenu et accompagné par l'enseignant et ce, en proposant des situations d'apprentissage adéquates. Autrement dit, des situations ne provoquant pas de surcharge cognitive.

Les situations doivent, donc, permettre de :

- diminuer la charge cognitive intrinsèque : causée par de la complexité de la tâche.
- diminuer la charge cognitive extrinsèque : causée par les tâches mal organisées ou mal présentées.
- augmenter la charge cognitive pertinente : qui est utile à l'apprentissage.

Une quinzaine d'effets sont responsables de l'augmentation ou bien diminution de cette charge, dont l'effet du problème résolu ou du problème à compléter. Le principe est le suivant : au lieu de diriger l'attention vers la résolution du problème dans sa globalité, elle va être tournée vers les états du problème et les opérations pertinentes à réaliser. L'étude d'exemples concrets est le meilleur moyen car ils fournissent des schémas de résolution de problèmes qui vont être stockés dans la mémoire à long terme. Pour contextualiser cette théorie dans le processus de la transposition informatique interne auprès des étudiants des classes préparatoires aux études d'ingénieurs, nous faisons l'hypothèse que la diminution de la charge cognitive des étudiants de la deuxième année des IPEI, lors de l'introduction des concepts de la POO, pourrait se faire par des exemples résolus tout en focalisant, la résolution, sur les étapes génériques de la solution. Dans la partie suivante, nous conduisons une analyse des travaux antérieurs ayant adopté les SWLE's dans la résolution de situations d'apprentissage.

## 2. Études des travaux antérieurs autour des SWLE's

Les premiers travaux appliqués utilisant les SWLE's dans des situations d'apprentissage ont été initiés par Catrambone en 1994, 1996 et 1998 puis Atkinson en 2002 pour l'apprentissage



de la chimie et des statistiques. Mais également, pour l'apprentissage de la programmation en JAVA en effet, les travaux ont été conduits par Morrison en 2015, par Margulieux et Catrambone en 2016 et 2018. Plus récemment Goletti (2022) a conduit une expérience au niveau de l'enseignement supérieur en Belgique pour l'apprentissage de la programmation.

Ces études ont confirmé le fait que les SWLE's facilitent l'automatisation des stratégies de résolution de problèmes. Ils contribuent également au transfert des connaissances et à l'organisation des apprentissages grâce aux « étiquettes » ou « labels » en réduisant la charge cognitive par la mise en avant des étapes génériques. Les problèmes qui sont résolus avec des objectifs étiquetés tirent leur essence de deux principes ou stratégies pédagogiques. En fait, cet outil est une combinaison entre la présentation de la solution divisée en étapes et l'indication claire de l'utilité de chaque étape. Le choix de cet outil didactique est largement justifié par le cadre théorique présenté précédemment. Il tire également son intérêt du fait qu'il met en évidence deux concepts forts de la science de l'éducation : Les stratégies d'enseignement explicitent et le transfert des apprentissages.

### 2.1. Stratégies d'enseignement explicites

Le rapport du Conseil national des sciences de l'éducation (CSEN) (juin 2022), rédigé par Pascal Bressoux (Professeur titulaire en Sciences de l'éducation), définit l'enseignement explicite comme la détermination préalable des étapes nécessaires à l'intériorisation d'une notion en identifiant les différentes compétences mises en jeu. La compétence ou la connaissance à acquérir est divisée en petites parties qui seront spécifiquement enseignées.

Archer et Hughes (2010) décrivent l'enseignement explicite comme un processus se caractérisant par une série de soutiens ou d'étayages, par lesquels les élèves sont guidés tout au long du processus d'apprentissage, au moyen d'énoncés clairs sur l'objectif et les raisons d'acquérir la nouvelle compétence, d'explications claires et de démonstrations de l'objet à acquérir, ainsi que d'une pratique guidée par des feed-back jusqu'à ce qu'une maîtrise autonome soit atteinte.

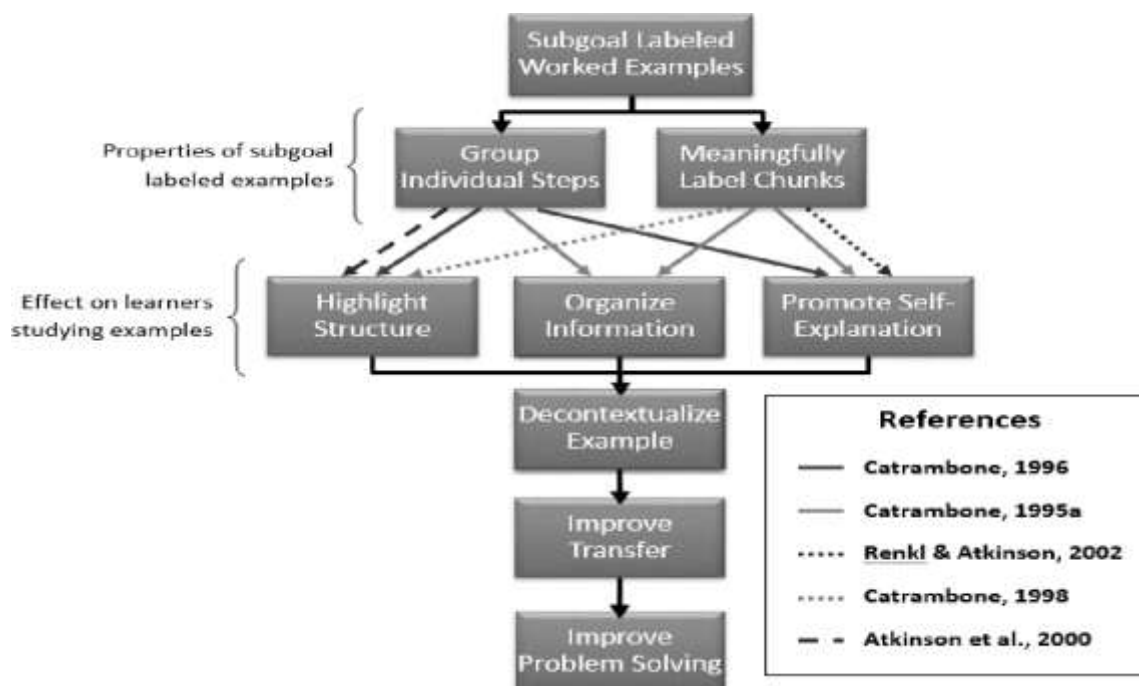
Dans le rapport du CSEN, des résultats scientifiques, se référant directement à la neuroscience, sont utilisés pour appuyer le choix de l'enseignement explicite. En effet, le conseil rapporte que : « *Nombre d'éléments associés à un enseignement explicite ont trouvé une justification notamment en lien avec l'architecture cognitive humaine : rôle des mémoires de travail et à long terme, fonctionnement de l'attention,...* » (CSEN, juin 2022, p.5)

### 2.2. Le transfert des apprentissages

C'est la remobilisation de connaissances apprises dans un nouveau contexte. Ce transfert est un processus actif qui peut être favorisé, notamment par des incitations ou des mises en évidence. L'impact sur l'instruction du transfert des apprentissages est l'utilisation de stratégies qui invitent l'apprenant à se rappeler ses connaissances acquises et à les réappliquer dans d'autres contextes (Goletti et al, 2022).

Il est donc intéressant d'augmenter la capacité de transfert chez les étudiants de la 2<sup>ème</sup> année du cycle préparatoire pour minimiser l'écart entre la théorie et la pratique en remobilisant les connaissances acquises lors des exercices résolus avec objectifs étiquetés dans de nouveaux contextes dont l'illustration suit sur la figure n° 2.





*Figure n° 2 : Apport des exemples de sous-objectifs pour l'amélioration des performances en résolution de problèmes*

### 3. Investigations analytiques et expérimentales

Dans cette section, nous présentons notre expérimentation ainsi que les étapes suivies pour tester notre hypothèse.

#### 3.1. Investigation analytique du programme de l'informatique des IPEI

Cette investigation s'inscrit dans le premier cadre théorique de notre travail de recherche et qui est la théorie anthropologique didactique et plus précisément l'approche praxéologique. Chaaouchaa (2014) énonce : « Dans les programmes, l'institution définit les objets à enseigner, les attentes en termes d'exigences et de recommandations, ainsi que les finalités et les enjeux d'enseignement ». (Chaaouchaa, 2014, p. 2)

Nous avons, donc, choisi d'analyser le programme officiel des deux années du cycle préparatoire même si le chapitre POO n'est enseigné qu'en deuxième année. En effet, dès la 1<sup>ère</sup> année, l'enseignant est amené à utiliser la syntaxe orientée objet sans le dire explicitement à l'étudiant. Cette syntaxe doit être utilisée obligatoirement pour introduire d'autres concepts tels que les structures de données, et les fonctions prédéfinies qui sont associées à chaque structure. Ceci nous renvoie naturellement à la dialectique Outil/Objet introduite par Douady (1984). En effet, la manipulation des classes, objets et méthodes des classes est présentée à l'étudiant de première année de façon implicite. Il s'agit d'utiliser ces concepts comme des outils pour l'apprentissage d'autres concepts. Notons qu'en deuxième année, ces mêmes outils de la POO seront à leur tour des objets d'apprentissage d'une façon explicite, cette fois ci.

À travers la figure n° 3, nous explicitons la dialectique objet/outil lors de la transposition didactique. Les concepts de la POO prennent successivement les statuts suivants pendant les deux années du cycle préparatoire :





**Figure n° 3 :** Dialectique Outil/Objet appliquée à la POO dans le contexte du cycle préparatoire en Tunisie

Dans le contexte de la TAD et plus précisément l'approche praxéologique, notre investigation analytique commence par une analyse du contenu du programme des deux années du cycle préparatoire. Cette analyse consiste à décortiquer une séquence d'apprentissage sous forme de quatre éléments composant l'organisation praxéologique  $[T/\tau/\theta/\Theta]$  :

- **Tâche ou type de tâche :** ce sont deux notions solidaires. En effet, une tâche  $t$  relève forcément d'un type de tâche  $T$  ( $t \in T$ ). Les deux concepts s'expriment grâce à des verbes. Par exemple : « Saisir un entier » est un type de tâche et « Saisir un entier  $n$  compris entre 50 et 100 » est une tâche qui est rattachée au type de tâche cité précédemment.
- **Technique :** dérive du grec « tekhnê ». C'est la façon avec laquelle on va accomplir une tâche relevant d'un type de tâche bien particulier. La technique  $\tau$  est « une manière de faire » et elle constitue avec le type de tâche  $[T/\tau]$  le bloc pratico-technique nommé couramment le savoir-faire.
- **Technologie :** dérive du grec « logos » et notée  $\theta$  qui traduit un discours sur la technique. Ce discours a pour objectif premier de justifier rationnellement la technique en affirmant que cette technologie permet bien l'accomplissement des tâches de type  $T$ .
- **Théorie :** notée  $\Theta$  et elle joue le rôle de justification et d'explication de la technologie en amant. Il s'agit généralement du savoir de référence.

Pour résumer, le bloc  $[T/t]$  constitue un savoir-faire alors que le bloc  $[\theta/\Theta]$  est, ordinairement, identifié comme un savoir (Chevallard, 1998).

Dans le tableau suivant, nous présentons une description sous forme « praxéologique » de certains types de tâches appartenant au chapitre POO dans l'institution I : cycle préparatoire en Tunisie.

**Tableau n° 1 :** Décomposition de certaines tâches du cours POO du cycle préparatoire en Tunisie



Type de tâche	Technique	Technologie	Théorie
T1 : créer une classe mère	<code>class nom-classe :</code>	Création d'une classe sans héritage	POO
	<code>class nom-classe ( ) :</code>		
	<code>class nom-classe ( object ) :</code>		
T2 : créer la méthode spéciale constructeur des objets générés par la classe	<code>def __init__(self,.....)</code>	Déclaration d'une méthode	Programmation procédurale sous Python
T3 : créer la méthode spéciale surcharge d'une opération classique	<code>def __surcharge__(self,.....) :</code>	Déclaration d'une méthode	Programmation procédurale sous Python
T4 : créer une méthode classique	<code>def nom_method (self,.....) :</code>	Déclaration d'une méthode	Programmation procédurale sous Python

### 3.2. Investigation expérimentale

Dans cette section, nous détaillons le protocole expérimental utilisé lors de notre expérience. En effet nous avons choisis comme public cible les étudiants de la deuxième année du cycle préparatoire. Nous avons également choisi, d'investir les enseignants à travers un questionnaire sur leurs pratiques d'enseignement de la POO.

- **Échantillon**

Pour les besoins de notre expérimentation, nous avons choisi de la conduire au sein de notre établissement c.à.d. l'institut préparatoire aux études d'ingénieurs de Bizerte (IPEIB). Notre échantillon sera composé d'étudiants de 2<sup>ème</sup> année appartenant aux sections MP et PC, sachant que la section Technologie n'est pas enseignée à l'IPEIB. Cet échantillon sera décomposé en deux groupes : un groupe expérimental et un groupe témoin, composés chacun de 2 classes MP et 2 classes PC.

- **Enquête auprès des enseignants d'informatique des instituts préparatoire en Tunisie**

Cette enquête est destinée aux enseignants d'informatique exerçant ou ayant exercés dans un institut préparatoire et particulièrement ayant enseignés la deuxième année (sections : MP, PC ou T). Ce formulaire a été envoyé aux enseignants de 9 établissements dans toute la Tunisie et a été diffusé via e-mail.

Notre enquête est sous la forme d'un formulaire via Google Forms, constituée de 21 questions (ouvertes, fermées, échelle de Likert, question à choix unique et QCM). Nous avons fait le choix de ne pas dépasser 30 % de questions ouvertes puisque par expérience le public cible ont du mal à répondre à ce genre de question.

Ce questionnaire prétend mesurer la connaissance et l'utilisation des enseignants des instituts préparatoires aux études d'ingénieurs en Tunisie (de façon implicite ou explicites) de l'outil didactique : les exercices résolus avec objectifs étiquetés pour l'enseignement introductif de la POO.



- **Pré-test**

Avant de conduire l'expérimentation, il serait intéressant d'opter pour un pré-test. En effet, il aura pour fonction de :

- vérifier la bonne utilisation des expressions inspirées directement de la POO rencontrées pendant la première année.
- s'assurer de l'homogénéité de l'échantillon d'étudiants qui feront partie de cette expérience.

Nous tenons à rappeler qu'en première année, certains concepts de la POO ont été utilisés sous forme de « boîte noire ». Autrement dit, la POO est étudiée sans en parler explicitement à l'étudiant. Le pré-test nous permettra également d'identifier les représentations des étudiants en amont de l'expérience. Il mettra en relief le lien entre les concepts qui seront étudiés et les compétences préalables nécessaires en POO.

En effet, ces étudiants n'ont pas eu de cours de programmation Orientée Objet auparavant, et nous souhaitons identifier leurs difficultés. En outre, le test nous servira potentiellement à vérifier l'homogénéité des groupes et par conséquent à minimiser les variations potentiellement attribuables à l'influence de la section, car l'expérience sera menée dans le même établissement, avec le même enseignant, mais pour deux sections distinctes : Mathématiques/Physique (MP) et Physique/Chimie (PC).

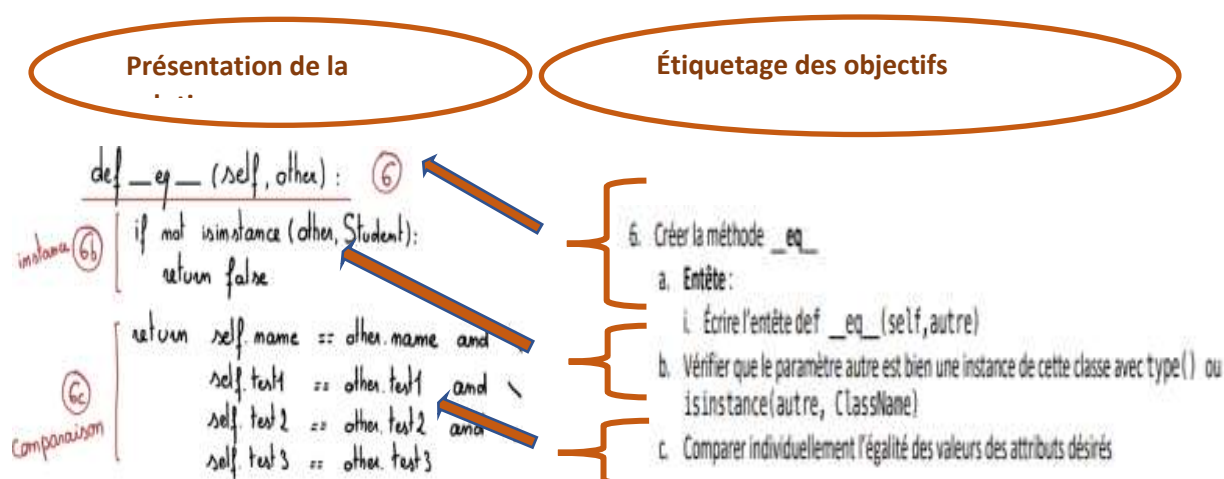
Il convient de souligner que la liste des étudiants pour chaque classe et pour une même section (MP ou PC), est établie en début d'année universitaire par l'administration de l'établissement à l'aide d'un logiciel qui intègre différents paramètres afin d'obtenir une répartition homogène. Cette répartition se fait en tenant compte des critères suivants : moyenne de l'année précédente, région, redoublement et genre de l'étudiant. Le pré-test est composé de questions à choix multiples et de questions ouvertes reprenant essentiellement les bases de la syntaxe POO via des instructions rencontrées dans le programme de la première année.

- **Expérimentation**

Le SWLE qui sera proposé dans l'expérimentation et devra s'approcher au maximum des praxéologies institutionnelles préconisées par le programme officiel du cycle préparatoire en Tunisie. La figure n° 4 ci-dessous, schématise la forme qui sera adoptée pour présenter un SWLE :

- la solution de l'exercice est présentée à l'étudiant à l'introduction du cours.
- chaque étape de la solution est accompagnée ou étiquetée par son objectif.





**Figure n° 4 :** Exemple d'exercice résolu avec objectifs étiquetés sera présenté aux étudiants (Goletti, 2022)

L'exercice retenu pour l'expérimentation a été élaboré et validé avec d'enseignants exerçant dans des instituts préparatoires et considérés comme experts dans leur domaine.

Cette étape est en cours de réalisation, en effet, nous avons déjà élaboré la partie du cours prenant en compte les concepts suivants : classe, objet, abstraction et méthodes de classe. Dans de prochaines séances de cours, nous terminerons d'exposer les concepts d'héritage et polymorphisme.

#### • Post-test

Le post-test, qui est un travail en cours de réalisation, sera également sous forme d'une évaluation certificative via un questionnaire sur Google Forms. Cette évaluation permettra de mesurer le degré d'assimilation des différents concepts de la POO. Le Post-test sera destiné aux étudiants ayant suivis un cours classique de POO avec des exercices classiques (sans présentation de la solution et à ceux ayant bénéficiés de cours appuyés par des exercices résolus avec étiquetage des objectifs). Le post-test, également visera les apprenant ayant bénéficié d'un cours assorti des exercices résolus avec objectifs étiquetés (SWLE's).

### Conclusion et perspectives

L'étude des travaux antérieurs montre que les SWLE's pourraient être pertinents dans une perspective d'ingénierie de développement d'un projet d'apprentissage des concepts de la POO.

D'un autre côté, l'analyse praxéologique du programme d'une part, et les analyses en cours des premières réponses des enseignants au questionnaire confirment l'intérêt des SWLE's dans la mise en place des situations de résolution des problèmes liés à la POO.

Notons enfin que l'expérimentation en classes via les SWLE est un projet en cours de réalisation dont les résultats feraient l'objet d'un article à venir.



**Références bibliographiques**

- Archer, A. L., & Hughes, C. A. (2010). *Explicit instruction : Effective and efficient teaching. Guilford Publications.*
- Carroll, J. M., Rosson, M. B., & Singley, M. K. (1993). The collaboration thread: A formative evaluation of object-oriented education. In *Empirical Studies of Programmers: Fifth Workshop. Palo Alto, CA* (pp. 26-41).
- Catrambone, R. (1994). Improving examples to improve transfer to novel problems. *Memory & cognition*, 22(5), 606-615.
- Catrambone, R. (1996). Generalizing solution procedures learned from examples. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 22(4), 1020.
- Catrambone, R. (1998). The subgoal learning model: Creating better examples so that students can solve novel problems. *Journal of experimental psychology: General*, 127(4), 355.
- Chaachoua, H. (2014). Le rôle de l'analyse des manuels dans la théorie anthropologique du didactique *hal.science (2014)*
- Chevalier, A., & Cegarra, J. (2008). Une approche psychologique de la notion de contrainte en résolution de problèmes. *Le travail humain*, 712(2), 173-198.
- Chevallard, Y. (1991). Concepts fondamentaux de la didactique : perspectives apportées par une approche anthropologique. *Publications mathématiques et informatique de Rennes*, (S6), 160-163.
- Chevallard, Y. (1998). Analyse des pratiques enseignantes et didactique des mathématiques : l'approche anthropologique. *Actes de l'UE de la Rochelle*, 91-118.
- Douady, R. (1984). *Jeux de cadres et dialectiques outil-objet dans l'enseignement des Mathématiques. Une réalisation dans tout le cursus primaire* (Doctoral dissertation, Université Paris VII).
- Goletti, O., De Pierpont, F., & Mens, K. (2022, May). Création d'exemples résolus avec objectifs étiquetés pour l'apprentissage de la programmation avec Python. In *L'informatique, objets d'enseignement et d'apprentissage. Quelles nouvelles perspectives pour la recherche ?*
- Haddad, M. (2022). *Enseignement et apprentissage des fondamentaux Classe/Objet lors de l'introduction de la programmation Orientée Objet chez les étudiants des classes préparatoires aux études d'ingénieurs en Tunisie.* [Mémoire de recherche, Université virtuelle de Tunis].
- Kölling, M. & Rosenberg, J. (2002). Blue J-The Hitch-Hikers guide to object orientation.
- Margulieux, L. E. ; Catrambone, R. & Guzdial, M. (2016). Employing subgoals in computer programming education. *Computer Science Éducation*, 26(1), 44-67.
- Margulieux, L. E. ; Morrison, B. B. & Decker, A. (2020). Reducing withdrawal and failure rates in introductory programming with subgoal labeled worked examples. *International Journal of STEM Education*, 7, 1-16.



Nguyen, D. & Wong, S. (2001). OOP in introductory CS: Better students through abstraction. In *Proceedings of the Fifth Workshop on Pedagogies and Tools for Assimilating Object-Oriented Concepts*.

Puma, S. (2016). *Optimisation des apprentissages : modèles et mesures de la charge cognitive* [ thèse de doctorat, Université Toulouse le Mirail-Toulouse II ].

Sweller, J. (1988). Cognitive load during problem solving: Effects on learning. *Cognitive science*, 12(2), 257-285.

Sweller, J. & Chandler, P. (1994). Why some material is difficult to learn. *Cognition and instruction*, 12 (3), 185-233.

Bressoux, P (2022, juin). *L'enseignement explicite : de quoi s'agit-il, pourquoi ça marche et dans quelles conditions*.

CSEN, République française

[https://www.reseau-canope.fr/fileadmin/user\\_upload/Projets/conseil\\_scientifique\\_education\\_nationale/CS\\_EN\\_Synthese\\_enseignement-explicite\\_juin2022.pdf](https://www.reseau-canope.fr/fileadmin/user_upload/Projets/conseil_scientifique_education_nationale/CS_EN_Synthese_enseignement-explicite_juin2022.pdf)



## Les méthodes de type Euler dans un environnement hybride : enjeux épistémologiques et didactiques

Lamjed BRINSI<sup>1</sup>, Rahim KOUKI<sup>2</sup>

### Résumé

Un enseignement, qui se situe au carrefour des mathématiques et de l'informatique, faisant interagir les mathématiques l'algorithmique et l'informatique dans un environnement qui met en interaction, le classique p/c (papier - crayon) et l'informatique o/l (ordinateur - logiciel) (Brinsi et Kouki, 2023), pourra, sous certaines conditions être de grands intérêts didactiques. Dans cet article nous développons, une réflexion, sur les conditions de viabilité de la résolution numérique des équations différentielles, par les méthodes de type Euler, en première année de l'université, via un tel enseignement hybride. Notre recherche s'appuie sur un croisement de la théorie anthropologique de la didactique développée par Chevallard (1999) avec les registres sémiotiques introduits par Duval (1993) et la double transposition didactique et informatique du point de vue de Briant et Broner (2015). Les analyses des enjeux à la fois épistémologiques et sémiotiques liés aux méthodes de type Euler des aspects à la fois algorithmiques et informatiques ont permis de mettre en lumière les obstacles conceptuels lors des allers retours entre p/c et o/l d'une part, et des difficultés rencontrées par les étudiants en lien avec ce thème d'étude, d'autre part. Nous montrons, enfin, que ce dispositif hybride permettra un développement conjoint des connaissances mathématiques et informatiques pour surmonter les difficultés rencontrées notamment dans l'environnement papier crayon (Brinsi, 2020).

**Mots clés** : double transposition, Euler, hybride, Maple, équations différentielles

### Abstract

A teaching approach that lies at the intersection of mathematics and computer science, integrating mathematics, algorithmics, and computer science in an environment that interacts between the classic p/c (paper-pencil) and o/l (computer-software) settings (Brinsi and Kouki, 2023), can, under certain conditions, be of significant didactic interest. In this article, we develop a reflection on the viability conditions for the numerical resolution of differential equations using Euler-type methods in the first year of university through such a hybrid teaching approach. Our research is based on a combination of the anthropological theory of didactics developed by Chevallard (1999), the semiotic registers introduced by Duval (1993), and the dual didactic and computational transposition from the perspective of Briant and Broner (2015). The analysis of both the epistemological and semiotic stakes related to Euler-type methods, from algorithmic and computational aspects, highlights the conceptual obstacles encountered during the transitions between p/c and o/l, as well as the difficulties faced by students related to this topic. Finally, we demonstrate that this hybrid approach will facilitate the joint development of mathematical and computational knowledge to overcome the difficulties encountered, particularly in the paper-pencil environment (Brinsi, 2020).

**Keywords** : dual transposition, Euler, hybrid, Maple, differential equations.

---

<sup>1</sup> Université Virtuelle de Tunis, Tunisie.

<sup>2</sup> Université Virtuelle de Tunis, Tunisie.



## Introduction

Les équations différentielles (ED) étant utilisées dans la modélisation mathématique du comportement des phénomènes évolutifs dans presque tous les domaines de l'activité humaine ce qui fait que le thème d'étude (ED), est utile et incontournable dans l'enseignement des mathématiques à l'université. Artigue (1989), Arslan (2005), Malonga (2008), Brinsi (2020), Kouki & Griffiths (2021) *als* soulignent la prédominance de l'approche algébrique dans l'enseignement des ED en première année de l'université. Celui-ci se limite généralement à la résolution algébrique d'équations différentielles linéaires du premier et du second ordre à coefficients constants, et parfois à coefficients variables, mais prédéfinies de sortes qu'elles soient accessibles algébriquement. De plus, il n'y a que très peu de liens mis en jeu entre les équations différentielles et d'autres disciplines, comme l'informatique ou la physique et une quasi-absence de travaux de modélisation par les équations différentielles.

Ces constats nous amènent à se demander si d'autres approches sont viables à l'entrée à l'université ? Sous qu'elles conditions et quels systèmes de contraintes ? Dans cet article, nous présentons une réflexion théorique sur les enjeux épistémologiques et didactiques relatif à la mise en place de l'approche numérique de résolution des ED par les méthodes de type Euler, en première année universitaire, via un enseignement que nous qualifions d'« hybride » celui-ci fait interagir les mathématiques, l'algorithmique et l'informatique, dans un environnement, qui met en interaction le classique (papier-crayon (p/c) ) et l'informatique (ordinateur -logiciel (o/l)), se présentant comme des travaux pratiques en mathématique via des logiciels spécifiques tels que Maple, Matlab,...

## 1. Cadre théorique

### 1.1. Notion de praxéologie

La théorie anthropologique du didactique TAD (Chevallard, 1998,1999), *situe l'activité mathématique, et donc l'activité d'étude en mathématiques, dans l'ensemble des activités humaines et des institutions sociales* » (Chevallard, 1999, p.223), elle admet en effet que son accomplissement, peut être subsumée sous un modèle unique, que (Chevallard 1999) nomme « praxéologie » dont une abréviation universelle est « les 4 t » ou  $[t/\tau/\theta/\Theta]$  où t désigne la tâche en question et qui relève d'un type de tâche T,  $\tau$  est la technique à adopter c'est-à-dire la manière de faire, de réaliser ou d'accomplir la tâche t, elle n'est pas nécessairement de nature algorithmique ou quasi algorithmique, même s'il l'est apparemment pour les types de tâches, autrement dit une tâche donnée pourra être accomplie au moyen de différentes techniques, mais c'est selon l'institution (niveau scolaire ou universitaire, par exemple) qu'une seule ou plusieurs techniques sont reconnues.  $\theta$ : la Technologie est « le discours rationnel – le logos sur la technique, discours ayant pour objet premier de justifier “rationnellement” la technique, en nous assurant qu'elle permet bien d'accomplir les tâches du type T, c'est-à-dire de réaliser ce qui est prétendu » (Chevallard, 1999, p.224), en général c'est une formule, une règle, un théorème,.... En fin la théorie  $\Theta$  est la technologie de la technologie, c'est-à-dire le discours justificatif de la technologie. L'accomplissement de certains types de tâches comme la résolution numérique des ED par les méthodes de type Euler dans un environnement hybride donne lieu à de nouvelles praxéologies « praxéologies mixtes » (Artaud, 2003), qui mêlent mathématiques et d'autres disciplines à savoir l'informatique et l'algorithmique, où il est



fondamental d'examiner leur inintégration dans les systèmes d'enseignement ainsi que leur mise en œuvre dans la pratique. Les techniques et les technologies qui les soutiennent sont plus complexes et ne vont pas de soi puisque elles relèvent de différentes disciplines, et elles impliquent une manipulation régulière de signes et de symboles représentatifs d'opérations et d'objets. Cette dimension sémiotique renvoie à la notion de registres représentations sémiotiques (Duval, 1993) que nous présentons brièvement dans le paragraphe suivant.

## 1.2. Registre sémiotiques (de Duval)

La mise en œuvre d'une technique relative à une praxéologie mathématique ou mixte met en œuvre des représentations sémiotiques qui sont des signes et des symboles nécessaires à représenter et acquérir des concepts auxquels ils renvoient, qui interviennent dans le passage d'un environnement à un autre ou d'une discipline à une autre. Ces représentations obéissent à des règles bien établies, sous une même enveloppe, que Duval appelle : « *registre de représentation sémiotique* ». Selon Duval 1993, un registre de représentation sémiotique doit permettre la réalisation de trois activités cognitives fondamentales de la pensée : formation, traitement et conversion d'une représentation. La conversion entre registres consiste en une transformation d'une ou plusieurs représentations d'un objet de savoir dans un registre à une ou plusieurs représentations dans un autre, de telle façon que ces dernières permettent d'explicitier d'autres significations relatives à ce qui est représenté. Duval (1993) explique qu'un point fondamental dans l'activité mathématique n'est pas l'utilisation nécessaire de représentations sémiotiques, mais la capacité à passer d'un registre de représentation sémiotique à un autre, c'est-à-dire la capacité à reconnaître des représentations d'un même objet dans des registres différents. Notons que les *conversions* d'une représentation d'un objet de savoir dans un registre en d'autres représentations dans d'autres registres, ne va pas de soi et peut susciter de grandes difficultés chez les étudiants.

## 1.3. Le modèle de la double transposition (Briant et Bronner 2015)

Briant et Bronner (2015), mettant en évidence la distance qui sépare l'activité initiale de résolution d'un problème mathématique dans l'environnement classique (papier/crayon), de sa programmation sur machine et prenant en considération l'aspect algorithmique relativement à l'aspect mathématique et son impact sur ce processus, développent la notion de la double transposition de la résolution d'un problème mathématique en vue de sa programmation qui peut se schématiser comme suit.

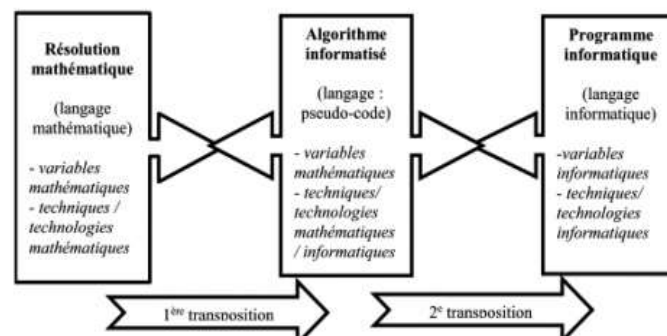


Fig 1 : Double transposition de la résolution d'un problème mathématique en vue de sa programmation (Briant, Bronner, 2015)



Les auteurs distinguent « algorithme informatisé » (écrit en langage « pseudo-code ») de « programme informatique » (en langage informatique). Selon ce modèle trois types de résolutions sont impliqués dans la double transposition de la résolution d'un problème mathématique en vue de sa programmation : *La résolution mathématique* consiste en la résolution du problème dans le cadre mathématique « habituel », c'est-à-dire dans l'environnement classique papier-crayon. Cette résolution va aboutir à un « algorithme mathématique », une fois la résolution mathématique achevée, une première transposition aura lieu. Elle consiste à transposer l'algorithme mathématique en un algorithme informatisé écrit en pseudo-code, c'est « la résolution algorithmique » suite à cette première transposition, une deuxième transposition aura lieu, elle consiste en l'écriture du programme traduisant l'algorithme informatisé en un langage informatique adéquat au logiciel en jeu, et c'est la *résolution informatique*. La première transposition « *transposition algorithmique* » consiste à

« dégager une démarche algorithmique sur le problème à résoudre » ce qui amène à se situer au niveau d'un type de tâches, et non plus au niveau de la tâche elle-même (au sens de Chevallard 1999). C'est-à-dire qu'un point de vue plus général est abordé, au-delà des cas particuliers de certaines variables, permettant ainsi un accès plus important aux concepts en jeu et une meilleure compréhension de ceux-ci. (Briant, Bronner 2015, p.232).

Elle (*la transposition algorithmique*) se fait à différents niveaux :

- *au niveau du langage* : il s'agit de passer d'un langage mathématique habituels, à un langage en pseudo-code : c'est « un langage intermédiaire, inspiré des langages informatiques, mais libéré de certaines contraintes et manipulant directement les objets mathématiques » (Modeste 2012, p.24)
- *au niveau des techniques*, celles-ci diffèrent d'un algorithme à un autre, de même les technologies-théories sous-jacentes s'en trouvent alors modifiées.

De même la seconde transposition : *transposition informatique* se fait à son tour à différents niveaux :

- *au niveau du langage* : il s'agit de passer du langage LDA (Langage de Description d'Algorithmes) écrit en pseudo-code à un langage informatique, c'est-à-dire un langage de programmation, adéquat au logiciel en jeu.
- *au niveau des variables* : les variables mathématiques utilisées dans les algorithmes vont céder la place aux variables informatiques dans le programme informatique<sup>3</sup>.

Et « Au *niveau des techniques et technologies utilisées* : aux techniques et technologies-théories propres à la résolution du problème en environnement papier-crayon, viennent s'adjoindre celles liées aux principes de programmation informatique (notion de variables

---

<sup>3</sup> En mathématique une variable est abstraite et conceptuelle. Elle est utilisée pour représenter une valeur inconnue ou variable dans une équation ou une formule mathématique. Sans jamais connaître sa valeur, on peut effectuer des opérations sur une variable dans une expression. En revanche une variable informatique est un espace de stockage sur un ordinateur. Elle ne contient pas uniquement une valeur, mais également un nom, un type, une adresse, etc.



informatiques, affectation de variables, lecture/écriture, structures alternatives, structures répétitives. » (Briant –Bronner, 2015, p.237).

## 2. Enjeux didactiques et épistémologiques des méthodes de type Euler

### 2.1 Les méthodes de type Euler.

L'intégration approchée ou la résolution numérique d'une équation différentielle du premier ordre connaissant une condition initiale (problème de Cauchy), qui se présente sous la forme :  
 $(E) : \begin{cases} y' = f(x, y), & x_0 \leq x \leq x_0 + T \\ y(x_0) = y_0 \end{cases}$  est une technique, appelée « méthode numérique », qui permet de réaliser la tâche t : « approcher numériquement et graphiquement la solution "exacte"  $F$  de  $E$ , sur l'intervalle  $I = [a, b] = [x_0, x_0 + T]$  ». Elle consiste à effectuer une subdivision de l'intervalle  $I, a = x_0 < x_1 < \dots < x_k < \dots < x_{N-1} < x_N = b$ , et à générer l'ensemble des  $(y_i)_{0 \leq i \leq n}$ , les valeurs numériques approximatives respectives des  $(F(x_i))_{0 \leq i \leq n}$ . Une fois obtenues, la courbe polygonale reliant les points  $(A_i(x_i, y_i))_{0 \leq i \leq n}$  serait une approximation graphique de la courbe de la fonction, et la fonction  $Y$  affine par morceaux définie sur  $[a, b]$  ayant pour valeurs  $y_i$  aux points  $x_i$  deviendra l'approximation numérique de  $F$ . Ainsi, elle permet d'avoir des informations numériques et quantitatives, sur le comportement de la solution sur l'intervalle  $I$ . Il faut noter que les équations différentielles algébriquement accessibles désignent l'exception non pas la règle, il serait donc indispensable, en l'absence de formules explicites, d'approcher numériquement les solutions d'ED, et se donner par la suite, les moyens de calculer effectivement les approximations nécessaires tout en maîtrisant autant que possible l'erreur commise.

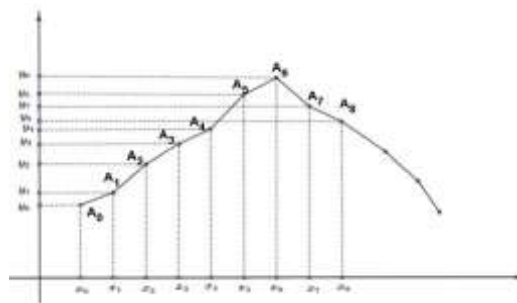


Fig 2 : Illustration graphique de la courbe polygonale que donne une méthode numérique

Les méthodes de type Euler sont des méthodes approximatives basées sur la discrétisation de la variable  $x$ , l'intervalle  $[a, b] = [x_0, x_0 + T]$  est divisé en un nombre  $N$  de subdivisions à pas égaux, c'est-à-dire de même longueur,  $h = \frac{T}{N}$  soit  $x_{k+1} = x_k + h$ , et sur des formules de quadrature (rectangles à gauche, rectangles à droite, trapèzes, point milieu...) pour approcher la forme intégrée de l'équation différentielle  $E: \forall \alpha, \beta \in [x_0, x_0 + T]$ , on a :  $y(\beta) - y(\alpha) = \int_{\alpha}^{\beta} y'(x) dx = \int_{\alpha}^{\beta} f(x, y(x)) dx$  ; C'est cette stratégie qui permet de proposer une relation de récurrence dite « schéma numérique » de la méthode en jeux, permettant d'approcher  $y_{k+1}$  en fonction de  $y_k, x_k$  et  $h$  en considérant pour les valeurs successives de  $k$  :  $\alpha = x_k$  et  $\beta = x_{k+1}$  dans l'intégrale ci-dessus, soit :  $y_{k+1} = y_k + \int_{x_k}^{x_{k+1}} f(x, y(x)) dx$ . Le schéma numérique



d'une méthode est dit explicite si  $y_{k+1}$  pourra être calculé directement à partir de,  $y_k, x_k$  et  $h$ , et appelé implicite si le calcul de  $y_{k+1}$  exige la résolution d'un problème graphique.

Bien entendu les schémas explicites mettent beaucoup moins de temps de calculs que ceux qui sont implicites, et ont le mérite d'être faciles à utiliser et à programmer. Nous présentons dans ce qui suit trois méthodes de type Euler à savoir : Euler explicite, Euler implicite amélioré, et la méthode de Heun.

### 2.1. Précisions de la Méthode d'Euler

Le principe de la méthode d'Euler explicite consiste à approcher, l'intégrale de l'équation différentielle E sur l'intervalle  $[x, x + h] \subset I$  par quadrature des rectangles à gauche : pour  $h$  assez petit,  $\int_x^{x+h} y'(s)ds = y(x + h) - y(x) = \int_x^{x+h} f(s, y(s))ds \approx h \cdot f(x, y(x))$ , D'où la formule d'Euler  $y(x + h) \approx y(x) + hf(x, y(x))$ . Notons que cette formule pourra être justifiée par la technologie qui repose sur le fait que la solution « y » visée, par le problème de Cauchy, existe et est dérivable sur  $]a, b[$ , et par suite elle admet un développement limité au moins à l'ordre 1 au voisinage de tout point  $x$  de l'intervalle  $]x_0, x_0 + T[$ . On peut ainsi écrire que :  $y(x + h) = y(x) + h \cdot y'(x) + o(h)$  et connaissant la valeur de  $y(x)$ , pour une valeur raisonnablement petite de  $h$ , l'expression  $y(x) + h \cdot y'(x)$  est une approximation acceptable de  $y(x + h)$ . Comme l'expression de  $y'(x)$  qui est  $f(x, y(x))$  est connue, on obtient ainsi l'approximation d'Euler » :  $y(x + h) \approx y(x) + h \cdot f(x, y(x))$ .

Une autre technologie permet de justifier cette technique d'approximation repose simplement sur la traduction en termes de limites et de dérivabilité de la solution visée qui se traduit mathématiquement par  $\lim_{h \rightarrow 0} \left( \frac{y(x+h) - y(x)}{h} \right) = y'(x)$ . Ainsi, pour une valeur assez petite de  $h \approx 0$  on a :  $\frac{y(x+h) - y(x)}{h} \approx y'(x) = f(x, y(x))$  ce qui permet de retrouver la formule : «  $y(x + h) \approx y(x) + h \cdot f(x, y(x))$  » (localement la courbe de la fonction  $y$  ressemble à sa tangente). La figure 3 ci-dessous illustre graphiquement et géométriquement la méthode d'Euler explicite.

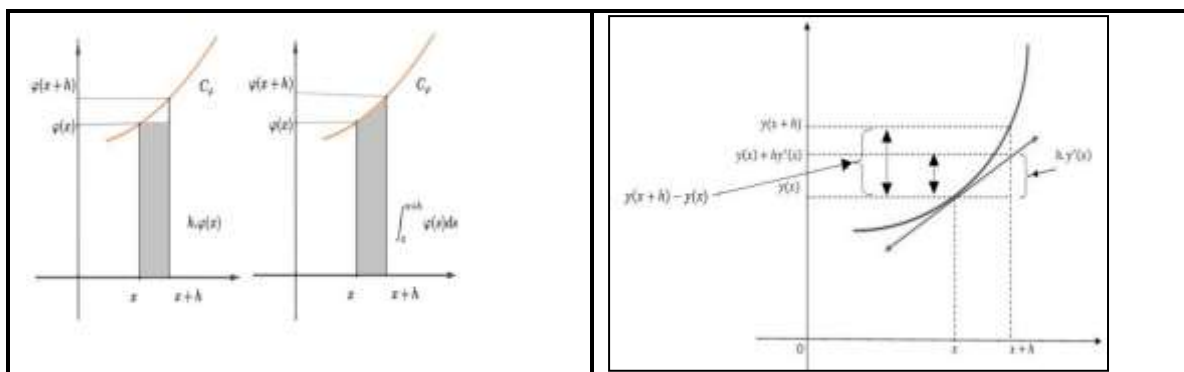


Fig 3 : Illustration graphique et géométrique du principe de la méthode d'Euler explicite

La valeur estimée de la solution F au point  $x_1 = x_0 + h$  si on la note  $y_1$  est donnée par :

$$y_1 = y_0 + h \cdot f(x_0, y_0), \text{ puisque } F(x_1) = y(x_0 + h) \approx y(x_0) + h \cdot f(x_0, y_0)$$

Celle au point  $x_2 = x_0 + 2h = x_1 + h$  si on la note  $y_2$  est donnée par :



$y_2 = y_1 + h \cdot f(x_1, y_1)$ , puisque  $F(x_2) = y(x_1 + h) \approx y(x_1) + h \cdot f(x_1, y_1)$  et ainsi de suite on construit la suite réelle récurrente  $(y_k)_{0 \leq k \leq N}$  des valeurs approchées des  $F(x_k)$  les valeurs de la solution  $F$  aux points  $(x_k)_{0 \leq k \leq N} = (x_0 + kh)_{0 \leq k \leq N}$ , que nous appelons le schéma numérique d'Euler explicite : 
$$\begin{cases} y_0 = y(x_0) \\ y_{k+1} = y_k + h \cdot f(x_k, y_k); \end{cases} \forall 0 \leq k \leq N - 1$$

### 2.3. Méthode d'Euler implicite améliorée

Le principe de ladite « Méthode d'Euler implicite consiste à approcher, l'intégrale de l'équation différentielle  $E$  sur l'intervalle  $[x, x + h] \subset I$  par quadrature des rectangles à droite : pour  $h$  assez petit

$\int_x^{x+h} y'(s)ds = y(x + h) - y(x) = \int_x^{x+h} f(s, y(s))ds \approx h \cdot f(x + h, y(x + h))$ , D'où la formule d'Euler implicite  $y(x + h) \approx y(x) + hf(x + h, y(x + h))$ .

Ci-dessous, la figure 4 illustre la méthode d'Euler implicite améliorée dans un registre graphique du cadre de la géométrie.

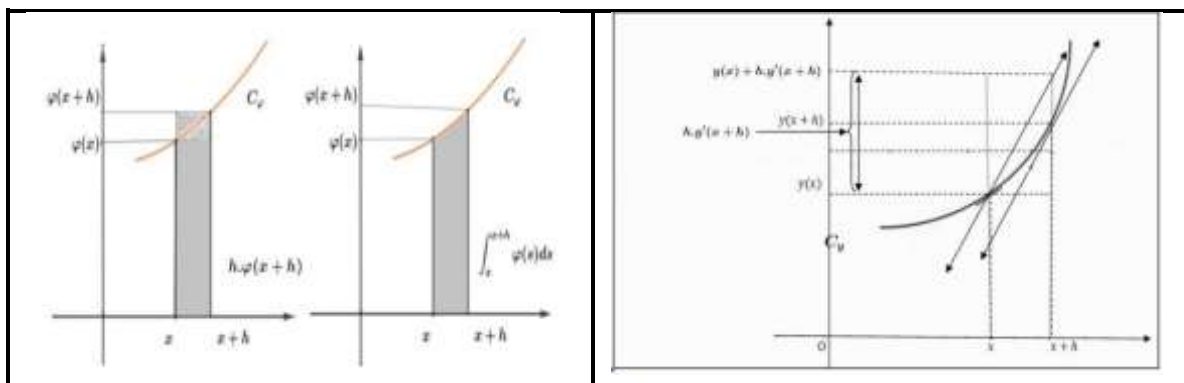


Fig 4: Illustration graphique et géométrique du principe de la méthode d'Euler implicite

Cette formule se traduit dans la pratique par  $y(x_k + h) \approx y(x_k) + h \cdot f(x_k + h, y(x_k + h))$ . D'où le schéma numérique d'Euler implicite:  $y_{k+1} = y_k + h \cdot f(x_k + h, y_{k+1})$ . Contrairement au cas de la méthode explicite, dans cette dernière formulation la valeur inconnue  $y_{k+1}$  est liée elle-même par une fonction, et son calcul met en jeu la résolution d'une équation de la forme  $z - h \cdot f(\alpha, z) = \beta$ , l'inconnue  $z$  désigne  $y_{k+1}$ ,  $\alpha = x_k + h$  et  $\beta = y_k$  elle est donc définie implicitement, d'où l'aspect implicite de la méthode. Donc, la mise en œuvre de méthode (ou du schéma numérique d'Euler implicite exige généralement (sauf pour expressions particulièrement simples de la fonction  $f$ , (le cas linéaire par exemple) le recours à des méthodes itératives de résolution numérique d'équations algébriques du type Newton-Raphson à chaque itération. Ainsi si  $f$  n'est pas linéaire, la mise en œuvre de la méthode d'Euler implicite telle qu'elle est, implique des calculs compliqués. Ceci lui donne l'aspect d'une méthode quasiment pas pratique. En remplaçant  $y(x + h)$  par sa valeur estimée avec Euler explicite on aura une formule pratique qui a un aspect explicite et alors le mérite d'être facile à utiliser et à programmer, c'est la dite : « formule d'Euler implicite améliorée » : pour  $h \approx 0$  on a : «  $y(x + h) \approx y(x) + h \cdot f(x + h, y(x) + hf(x, y(x)))$  ». Cette formule se traduit dans la pratique par :  $y(x_k + h) \approx y(x_k) + h \cdot f(x_k + h, y(x_k) + hf(x_k, y_k))$ . D'où le schéma numérique d'Euler implicite améliorée :  $y_{k+1} = y_k + h \cdot f(x_k + h, y_k + h \cdot p)$  où  $p = f(x_k, y_k)$



### 3. Méthode de Heun

Pour  $x \in I$  et  $h$  assez petit de sorte que  $[x, x + h] \subset I$ , si on approche l'intégrale de l'équation différentielle E sur l'intervalle  $[x, x + h]$  par quadrature des trapèzes, et on pose  $\varphi(x) = f(x, y(x))$  on aura :

$$\int_x^{x+h} y'(s) ds = y(x+h) - y(x) = \int_x^{x+h} \varphi(s) ds \approx \frac{h}{2} \cdot [\varphi(x) + \varphi(x+h)],$$
 c'est-à-dire pour  $h$  suffisamment petit on a l'approximation :  $y(x+h) \approx y(x) + \frac{h}{2} \cdot [\varphi(x) + \varphi(x+h)]$  c'est-à-dire,  $y(x+h) \approx y(x) + \frac{h}{2} \cdot [f(x, y(x)) + f(x+h, y(x+h))]$ . Cette formule dite « formule d'Euler améliorée : ou de Crank-Nicolson, a un aspect implicite. Pour les mêmes raisons que la méthode d'Euler implicite elle n'est donc quasiment pas pratique, et pour se faire on pourra remplacer  $y(x+h)$  par sa valeur estimée avec Euler explicite c'est-à-dire  $y(x+h) \approx y(x) + h \cdot f(x, y(x))$ , et si on pose  $P = f(x, y(x))$  on aura la formule de Heun :  $y(x+h) \approx y(x) + \frac{h}{2} \cdot [f(x, y(x)) + f(x+h, y(x) + hP)]$ , qui dans la pratique amène au schéma numérique de Heun à savoir :  $y_{k+1} = y_k + \frac{h}{2} [P + f(x_k + h, y_k + h.P)]$  qui a un aspect explicite et alors le mérite d'être, plus pratique et plus facile à programmer

Ci-dessous, la figure 5 illustre graphiquement et géométriquement la méthode de Crank-Nicolson-Heun.

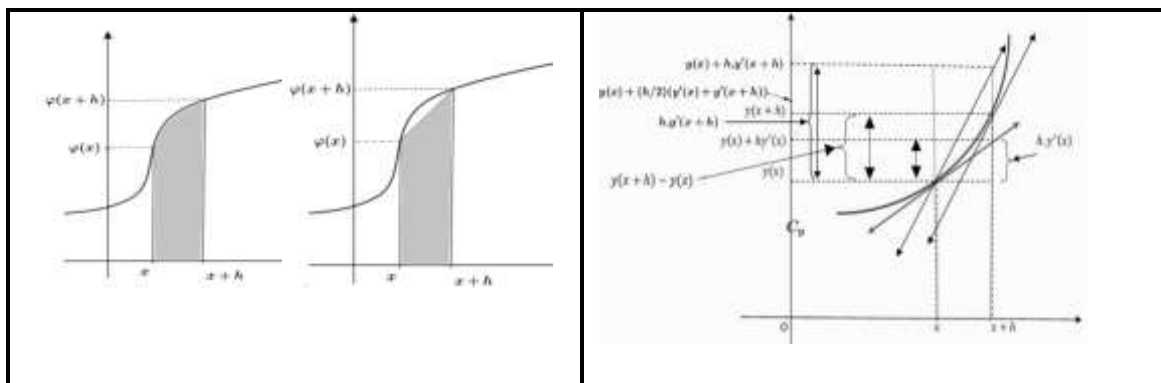


Fig 5: Illustration graphique et géométrique du principe de la méthode de Heun

### 4. Aspects épistémologiques et didactiques des méthodes de type Euler

Notons que les méthodes de types Euler supposent que, si  $f$  est de classe  $C^1$ , c'est-à-dire différentiable et ces dérivées partielles par rapport à  $x$  et  $y$  sont continues alors la fonction  $Y$  affine par morceaux définie sur l'intervalle  $[x_0, x_0 + T]$  par  $Y(x_k) = y_k$  pour tout  $k \in \{0, 1, \dots, N\}$ , converge vers la solution exacte dans le sens où l'écart maximum avec la solution exacte diminue quand le pas  $h$  diminue;  $\lim_{h \rightarrow 0} \max_{n \in \{0, \dots, N\}} |y_n - y(x_n)| = 0$ , donc pour un pas  $h$

de discrétisation suffisamment petit (soit un nombre  $N$  assez grand de subdivisions) de l'intervalle  $[x_0, x_0 + T]$ , la courbe reliant les points  $A_k(x_k, y_k)$  étant proches des points  $M_k(x_k, F(x_k))$  est une bonne approximation graphique de la solution visée  $F$  et une étude qualitative de celle-ci pourra renseigner beaucoup d'informations sur le comportement de  $F$



(variations, extrémums, valeur en un point  $x\dots$ ). Ainsi, si l'on souhaite que cette vision approximative du comportement de la fonction  $F$  « solution "exacte" » soit bonne, le choix du pas de discrétisation  $h$  doit être suffisamment petit. Par conséquent le nombre  $N$  des itérations (le nombre de valeurs à calculer), peut alors devenir très important, ce qui impose une certaine économie et rapidité de calcul et une mémorisation importante., ce qui exige le recours à l'outil informatique .Ainsi la mise œuvre de l'approche numérique de résolution des ED nécessite un environnement informatique via un logiciel de calcul symbolique, et alors une double transposition et trois types de résolutions au sens de Briant et Broner 2015.

Lors de la mise en œuvre d'une méthode de type Euler, on ramène l'équation différentielle du premier ordre à la forme : (E) :  $y' = f(x, y)$  où  $f$  est une fonction numérique à deux variables réelles. La solution lorsqu'elle existe sur un l'intervalle  $I$  représente une fonction  $F$  dérivable sur  $I$  et vérifiant : «  $\forall x \in I, F'(x) = f(x, F(x))$  ». Ainsi cette technique met en avant des représentations sémiotiques qui renvoient à objets de savoirs de nature différentes : la fonction numérique  $y$  de la variable  $x$  (inconnue), une fonction  $Y$  affine par morceaux sur  $I$  (solution approchée),  $f$  la fonction numérique à deux variables réelles  $(x, y)$  qu'exige la mise de l'ED en question sous forme d'un problème de Cauchy, et  $F$  la fonction solution exacte en particulier dans les situations où la solution exacte de l'ED est accessible algébriquement et où il est demandé de la comparer avec celle d'Euler. Les confusions entre les variables mathématiques et les variables informatiques à partir des représentations sémiotiques qui les véhiculent sont souvent à l'origine des difficultés rencontrées par les étudiants (Brinsi, 2020)

## 5. Enjeux sémiotiques liés aux méthodes de type Euler

Dans la mise en œuvre d'une méthode de type Euler, nous identifions trois registres de représentations sémiotiques impliqués dans la résolution.

-Le registre numérique (RN) : ce sont les tableaux de valeurs, ou valeurs isolées, qu'elles soient expérimentales ou calculées soient les valeurs numériques des points  $x_k$  de discrétisation, ainsi que les valeurs numériques approchées des termes de la suite définie par le schéma numérique de la méthode en jeux.

-Le registre symbolique, formel (RS) : ce sont les expressions mathématiques, les signes et les symboles, mobilisés, ainsi que les variables affectées au niveau des algorithmes. On peut par exemple différencier le registre algébrique du registre fonctionnel et celui des algorithmes. Le registre algébrique présente deux aspects : le discret et le continu, le caractère « continu » est celui pour lequel la fonction est définie en tant que « solution d'un problème de Cauchy » elle est définie par l'expression de sa dérivée et de sa valeur en un point, ce qui suppose implicitement qu'elle est continue par rapport à la variable indépendant  $x$ , (étant dérivable donc continue). Le caractère discret correspond au schéma numérique de la méthode, adoptée Une autre hypothèse encore pertinente, mais considérer si évidente jusqu'à qu'elle n'est quasiment jamais mentionnée est que la variable indépendante  $x$  est elle-même continue

- Le registre graphique (RG) : ce sont les courbes représentatives des fonctions solutions des ED (exacte ou approchées).

L'intégration numérique d'une ED par une méthode Euler, requière non seulement des conversions entre ces différents registres, mais également une certaine flexibilité dans le



passage d'un environnement de travail à un autre. Trois étapes sont impliquées dans cette tâche. La première, est à réaliser dans l'environnement papier crayon c'est « la discrétisation de l'ED », qui consiste à discrétiser l'intervalle et à construire une suite réelle « schéma numérique » à partir de l'équation différentielle. Il s'agit d'un passage du continu au discret dans le registre algébrique, ce qui constitue un saut conceptuel important. La deuxième étape renvoie à la détermination de la liste ou table de valeurs numériques approchées des termes la suite définie par le schéma numérique. La troisième étape consiste à construire la courbe polygonale qui désigne l'approximation graphique de la solution visée qui se présente comme une fonction affine par morceaux, elle renvoie à un retour du discret au continu. Notons que pour réaliser ces deux étapes 2 et 3 ,il est plus efficace de recourir à l'outil informatique et plus précisément à un logiciel qui permet d'effectuer, les calculs itératifs des valeurs numériques des termes des suites réelles exigées par le schéma numérique de la méthode en jeux, qui sont les coordonnées des points dont la courbe polygonale qui les relie, désigne l'approximation graphique de la solution « exacte » de l'ED en question, de construire une telle courbe approchée, de superposer plusieurs courbes dans un même repère, et de déterminer, la solution « exacte » et la représenter graphiquement (dans le cas d'une équation différentielle accessible avec les techniques algébriques)

Ainsi du point de vue de son intérêt didactique, le choix d'une ED accessible algébriquement servira de référence. En effet, en superposant sa courbe « exacte » avec des courbes approchées obtenues avec différentes valeurs du pas  $h$ , on pourra, à partir de l'écart entre ces différentes courbes et celle exacte, visualiser et constater l'effet du pas choisi (ou du nombre de pas de la subdivision de l'intervalle d'étude), c'est-à-dire la convergence de la suite des fonctions, solutions approchées en fonction du nombre de pas de la subdivision.

En superposant la courbe « exacte » avec des courbes approchées obtenues avec un même pas de discrétisation  $h$ , mais par des méthodes numériques différentes ; ceci permettra de visualiser et comprendre, la performance d'une méthode par rapport à une autre

Le tableau 1 ci-dessous synthétise les étapes requises dans les deux environnements en fonction de la nature des registres sémiotique mobilisés

Environnement papier -crayon		Environnement informatique	
Etape1		Etape2	Etape 3
Registre algébrique continu	Registre algébrique discret	Registre numérique discret	Registre graphique Discret/ Continu
$x \in [x_0, x_0 + T]$  ED: $\begin{cases} y' = f(x, y) \\ y(x_0) = y_0 \end{cases}$	Suite numérique $x_k = x_0 + k \cdot h$	Liste des valeurs numériques calculées des $x_k$ et des $y_k$	Courbe des points $A_k(x_k, y_k)$ isolés (style -point) discret
	Schéma numérique $y_{k+1} = \phi(x_k, y_k, h)$		Courbe polygonale reliant des points $A_k(x_k, y_k)$ (style -ligne) continue

Tableau 1 – Les registres de représentations sémiotiques impliqués dans la résolution numérique d'ED, dans les environnements classiques et informatiques (Brinsi.2020)



## 6. La double transposition dans le contexte des méthodes de Type Euler

La mise en œuvre d'une méthode numérique de résolution d'ED, dans un environnement hybride mettant en interaction le classique (papier-crayon) et l'informatique (ordinateur - logiciel), en particulier si elle n'est pas prédéfinis parmi les fonctionnalités disponibles en commandes du logiciel en jeu, comme c'est le cas des méthodes de type Euler et le logiciel Maple (version 6), n'est autre qu'une *résolution d'un problème mathématique en vue de sa programmation au sens de* (Briant, Bronner, 2015) qui exige une double transposition dans laquelle les trois types de résolution sont impliqués: la résolution mathématique, la résolution algorithmique et la résolution informatique. La résolution mathématique consiste à la mise de l'EDL en question sous forme d'un problème de Cauchy, de préciser le pas de discrétisation  $h$ , le nombre de pas et écrire le schéma numérique de la méthode relativement à l'ED en question, il s'agit de définir les relations de récurrence permettant les calculs des termes des suites  $(x_k)_{0 \leq k \leq N}$  et  $(y_k)_{0 \leq k \leq N}$  c'est le « programme mathématique ». La résolution algorithmique consiste à transposer ce programme mathématique en un algorithme (Algorithme de la méthode) c'est la première transposition. Ce dernier doit subir à son tour une deuxième transposition (transposition informatique) en un programme informatique exécutable par le logiciel de calcul symbolique en jeu, permettant d'effectuer les calculs itératifs, et afficher et/ou enregistrer la liste des valeurs numériques calculées.

Dans le cas du logiciel « Maple », celle-ci peut être réalisée avec plusieurs techniques, dont l'une est la suivante :

```

> N :=... ;le nombre de pas T :=... ; durée de la simulation ; h:=evalf(T/N);le pas de
discrétisation x[0]:=...; y[0]:=...; la condition initiale f:=(x,y)->...;
> for k from 0 to N-1 do;
x[k+1]:=x[k]+h;
y[k+1]:=y[k]+phi(x[k], y[k], h);od;

```

L'exécution de ce programme permet de calculer les valeurs numériques des  $x_k$  et des  $y_k$  pour différentes valeurs de  $k=0,1,2 \dots N$ , et les afficher en liste ou les mémoriser sans les afficher selon que la boucle « for » est fermée par un point-virgule « ; » ou deux-points « : ».

La technique relative à la construction de la courbe approximative visée (courbe polygonale reliant les points  $M_i(x_i, y_i), 0 \leq i \leq N$ , et dont les sommets sont visibles) met en œuvre quatre types de tâches réunis : T1: Déclarer la liste des coordonnées des points « > L :=[[x[k],y[k]]\$k=0.. N]; » , T2:Construire C1: la courbe polygonale reliant les points“> plot(L, color =...) ;” ,T3 : Construire C2 : les points isolés “> plot(L ,style = point, color=...) ;” et T4 : superposer C1 et C2 “> display (C1,C2) ;”

Nous résumons dans le tableau 2 ci-dessous les trois types de résolutions impliquées dans le cas de la résolution numérique d'une équation différentielle du premier ordre par la méthode de Heun, en vue de sa programmation sur Maple.



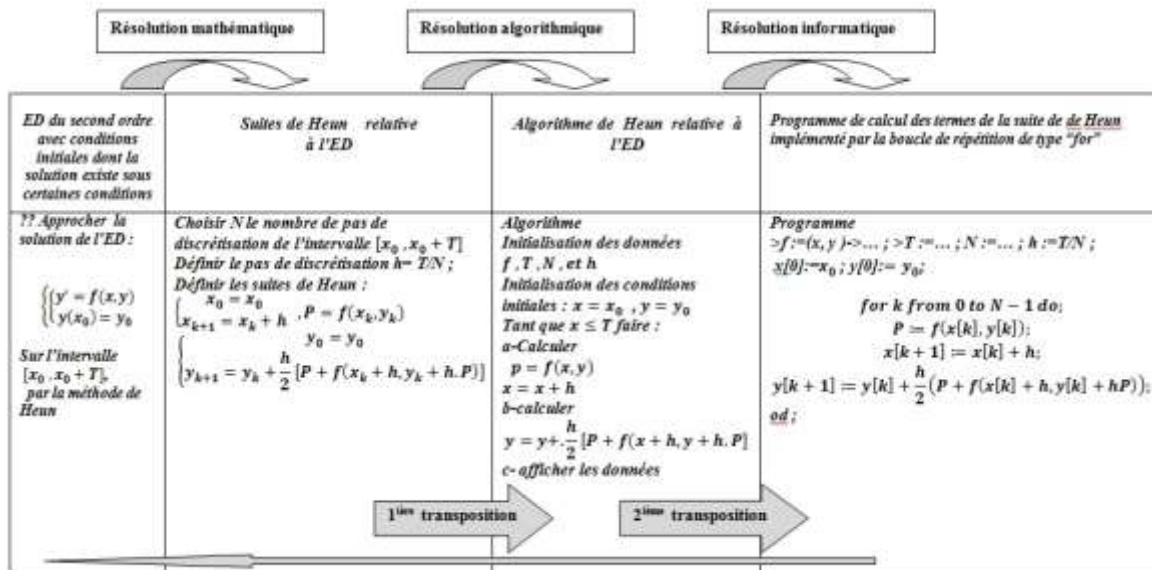


Tableau 2 : La double transposition de la résolution numérique d'une EDO du 1<sup>er</sup> ordre par la méthode Heun.

### Conclusion

Dans cette recherche analytique nous avons développé une réflexion didactique sur les enjeux épistémologiques et sémiotiques liés à la mise en œuvre des méthodes de type Euler pour approcher les solutions des équations différentielles dans le cadre de l'enseignement des mathématiques sous un aspect hybride mettant en interaction le classique (p/c) et l'informatique (o/l).

Nous pensons avoir mis en lumière les apports didactiques d'une telle réflexion pour repérer les difficultés qui peuvent être rencontrées dans le cas d'une double transposition mathématique et algorithmique puis informatique. Des obstacles conceptuels peuvent apparaître lors des conversions entre registres ou dans la gestion des deux environnements. La distinction entre les variables mathématiques et les variables informatiques est le plus souvent à l'origine des difficultés que rencontrent les étudiants, en particulier lors de la deuxième transposition algorithme-programme, où il est indispensable de développer une telle compétence interdisciplinaire dans l'enseignement. En ce qui concerne la mise en œuvre des méthodes de types Euler qui sont a priori faciles à être conceptualisées et programmées ; la maîtrise des concepts mathématiques est un élément fondamental pour appréhender la technique et les défis posés par ces méthodes et l'approche numériques de résolution des ED en général.

### Références bibliographiques

Artigue, M. (1989). Une recherche d'ingénierie didactique sur l'enseignement des équations différentielles du premier cycle universitaire, *Cahier du séminaire de Didactique des Maths et de l'Informatique de Grenoble*, IMAG, pp. 183-209.

Artaud, M. (2003). Analyser des praxéologies mathématiques et didactiques » à calculatrice » et leur écologie. Jun 2003, Reims, France. Edutice-00001315.



- Brinsi, L. (2020). La résolution numérique des équations différentielles dans un environnement informatique en première année d'université : pratiques enseignantes et genèse instrumentale des étudiants. Mémoire de master de recherche en didactiques des mathématiques ISEFC : Université Virtuelle de Tunis
- Brinsi, L. , Kouki, R. (2023). Méthodologie d'une recherche portant sur l'exploration des conditions et des contraintes de la mise en place d'un enseignement « hybride » au carrefour des mathématiques et de l'informatique. In R. Kouki & A. Nacer (Eds). Séminaire de l'ECOTIDI. Hammamet : Tunisie.
- Briant, N., Bronner A. (2015), Étude d'une transposition didactique de l'algorithmique au lycée : une pensée algorithmique comme un versant de la pensée mathématique. In Theis L. (Ed.) *Pluralités culturelles et universalité des mathématiques : enjeux et perspectives pour leur enseignement et leur apprentissage* – Actes du colloque EMF2015 – GT3, pp. 231-246
- Chevallard, Y. (1999). Analyse des pratiques enseignantes en théorie anthropologique du didactique, *Recherches en Didactique des mathématiques*, 19 (2), 221-266.
- Duval, R. (1993). Registres de représentation sémiotique et fonctionnement cognitif de la pensée. *Annales de didactique et de sciences cognitives*. 5. 37-65.
- Kouki, R & Griffiths, B-J. (2021). Semiotic Aspects of Differential Equations: Analytical and Graphical Competency in the USA and Tunisia, *African Journal of Research in Mathematics, Science and Technology Education*, DOI:10.1080/18117295.2021.2003135
- Malonga, F. (2008). Interactions entre les mathématiques et la physique dans l'enseignement secondaire en France. Cas des équations différentielles du premier ordre, *Thèse de doctorat*, Université Paris Diderot (Paris 7).
- Modeste, S. (2012). Enseigner l'algorithme pour quoi ? Quelles nouvelles questions pour les mathématiques ? Quels apports pour l'apprentissage de la preuve ? Thèse de doctorat : Université de Grenoble.



## Les algorithmes numériques au cœur de l'interdisciplinarité : difficultés et enjeux

Soumaya DARRAGI<sup>1</sup>, Rahim KOUKI<sup>2</sup>

### Résumé

Dans cette étude, nous nous focalisons sur l'étude des difficultés liées à l'apprentissage des structures itératives en programmation. On se donne pour objet d'étude les algorithmes numériques riches en itération, Darragi-et-Kouki (2023). Cette étude va permettre aux étudiants de se placer dans une analyse réelle du domaine des mathématiques ou des sciences physiques en lien direct avec leur formation de base. Ces algorithmes se trouvent au carrefour de plusieurs disciplines et font surgir des difficultés d'ordre syntaxique et sémantique.

En utilisant la théorie des champs conceptuels de Vergnaud (1990) et le concept de registres de Duval (1993), une analyse qualitative des productions des étudiants est menée. Les résultats révèlent des difficultés d'ordre syntaxiques et sémantiques, soulignant l'importance de ces aspects lors de l'enseignement des algorithmes. En outre, l'article met en lumière le changement de paradigme de programmation comme un obstacle didactique significatif à considérer.

**Mots clés :** Algorithmes numériques, interdisciplinarité, difficultés syntaxiques et sémantiques

### Abstract

In this paper, we focus on the study of the difficulties related to learning iterative structures in programming. We take numerical algorithms rich in iteration as our object study Darragi-et-Kouki (2023). This study will allow students to place themselves in a real analysis of the field of mathematics or physical sciences directly related to their basic training. These algorithms are at the crossroads of several disciplines and give rise to syntactic and semantic difficulties.

Using Vergnaud's (1990) conceptual field theory and Duval's (1993) concept of registers, a qualitative analysis of students' productions is conducted. The results reveal syntactic and semantic difficulties, highlighting the importance of these aspects when teaching algorithms. In addition, the article highlights the programming paradigm shift as a significant didactic barrier to consider.

**Keywords:** Numerical algorithms, interdisciplinarity, syntactic and semantic difficulties

---

<sup>1</sup> Université de Carthage, Tunisie.

<sup>2</sup> Université Virtuelle de Tunis, Tunisie.



## Introduction

Afin que les étudiants puissent sentir le sens de leur apprentissage, l'enseignement interdisciplinaire devient une nécessité. Le décloisonnement des disciplines et des apprentissages se voit une urgence de plus en plus accrue, en éducation de manière générale et dans l'enseignement supérieur en particulier. L'enseignement de la programmation et de l'algorithmique est de nature à apporter beaucoup aux étudiants dans leur développement intellectuel, car cet apprentissage permet de mettre en application des connaissances déjà acquises dans d'autres disciplines. Par conséquent, cet apprentissage se situe fréquemment à l'intersection d'autres disciplines, offrant ainsi une passerelle entre la théorie et la pratique, et permettant d'expérimenter l'importance de la rigueur scientifique. Dans la plupart des systèmes éducatifs actuels, l'apprentissage est organisé en unités distinctes, souvent délimitées par des domaines disciplinaires ou des compétences spécifiques, ce qui conduit à une fragmentation où ces éléments sont enseignés de manière isolée, voire antagoniste. Cette approche se retrouve également dans l'enseignement de la programmation en général et en Tunisie en particulier. Elle persiste jusqu'au niveau du baccalauréat. Cependant, on observe une tendance croissante à intégrer des applications pluridisciplinaires dans les classes préparatoires.

Notre travail s'inscrit dans le cadre d'une recherche en didactique de l'informatique portant sur les difficultés perçues lors de l'enseignement des structures itératives en programmation. Il s'intéresse à la constitution de l'informatique comme discipline scolaire « objet de savoir » et ce, auprès des étudiants des classes préparatoires à l'entrée aux écoles d'ingénieurs, Nous nous engageons à expérimenter les difficultés perçues par les étudiants dans la résolution des problèmes numériques

Dans la première partie nous nous intéressons à la présentation du cadre didactique dans lequel nous nous plaçons à savoir celui de la théorie des champs conceptuels de Vergnaud (1990) croisée au concept de registres sémiotiques développé par Duval (1993). Nous poursuivons par la présentation du champ de notre étude à savoir les algorithmes numériques en rappelant leurs caractères interdisciplinaires. Nous revenons ainsi sur la méthode d'Euler objet de l'étude. La deuxième partie de l'article sera consacrée à la présentation de notre investigation expérimentale effectuée auprès des étudiants de deuxième année des classes préparatoires à l'entrée aux écoles d'ingénieurs.

Le constat observé auprès des étudiants dénote une persistance des difficultés liées à l'implémentation des schémas itératifs. Le principe d'itération constitue l'un des objets didactiques les plus étudiés. Quelques éléments de réponses proposés dans les travaux de Rogalski-et-Lagrange(2017) montrent que l'absence de contrôle de l'aspect dynamique d'un algorithme et la façon dont il se comporte en fonction des données qu'on lui fournit en entrée est l'une des premières difficultés à affronter chez les étudiants. Si l'on considère son aspect statique c'est-à-dire la suite finie d'instructions que nous avons sous les yeux, il est parfois difficile de comprendre son comportement dynamique. Nous tentons dans notre travail de rajouter un deuxième élément de réponse lié à ces difficultés en relation avec les écritures syntaxiques des relations de récurrence et l'impact des paradigmes de programmation d'un point de vue syntaxique sur les étudiants.

### 1. Cadre théorique

Nous rappelons dans cette partie le cadre didactique dans lequel nous nous plaçons, puis nous présentons quelques éléments indispensables à la compréhension de notre problématique à savoir les algorithmes numériques et les problèmes liés à leur implémentation



### 1.1. Théorie des champs conceptuels

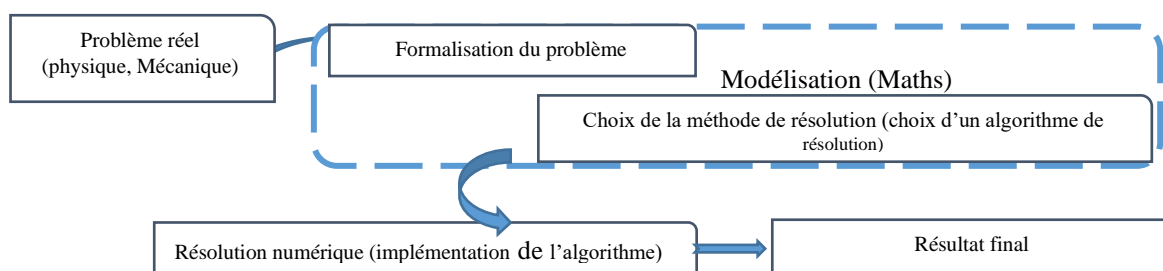
La théorie des champs conceptuels est une théorie psychologique du concept ou de la conceptualisation du réel. Elle a pour principale finalité de fournir un cadre permettant de comprendre les filiations et les ruptures entre connaissances (savoir-faire et savoirs exprimés). Dans cette définition nous retrouvons déjà l'aspect cognitif qui rappelle celui relié à la notion d'algorithme. Un algorithme est aussi la conceptualisation d'une solution à un problème, quant au programme, lui, il est la mise en œuvre de cet algorithme dans une syntaxe compréhensible par la machine. Nous retrouvons également l'interférence de plusieurs registres sémantiques d'où l'intérêt d'effectuer les analyses dans le cadre des registres sémiotiques développé par Duval.

### 1.2. Choix du sujet

Le choix du sujet a été effectué à la suite d'un pré-test effectué auprès des enseignants des classes préparatoires confirmant notre constatation par rapport aux difficultés observées dans les schémas itératifs. 52,8 % des enseignants confirment les difficultés observées chez les étudiants au moment de l'implémentation des structures itératives. Pour apporter des éléments de réponses, nous avons choisi de travailler sur des algorithmes numériques, plus particulièrement sur la résolution numérique des équations différentielles par la méthode d'Euler. Nous rappelons dans ce qui suit le concept d'algorithmes numérique en mettant l'accent sur son caractère interdisciplinaire puis nous présentons l'objet de notre étude à savoir les équations différentielles.

### 1.3. Algorithme numérique et interdisciplinarité

Un algorithme numérique consiste à utiliser l'ordinateur dans le but de résoudre un problème réel. Les étapes de résolution sont généralement les suivantes : nous partons d'un problème réel *physique* ou mécanique, auquel nous cherchons une modélisation dans un formalisme *mathématique*. C'est à ce niveau qu'un choix d'une *méthode de résolution* a lieu. Cette méthode est mise en pratique par un *programme informatique* afin de résoudre le problème en question. Il est donc remarquable que face à cette situation, l'étudiant fasse appel à ses triples compétences, celles des sciences physiques, des mathématiques et de l'informatique. Il est confronté à un ensemble de connaissances issues de diverses disciplines. Voir figure 1 Daniel (2021)

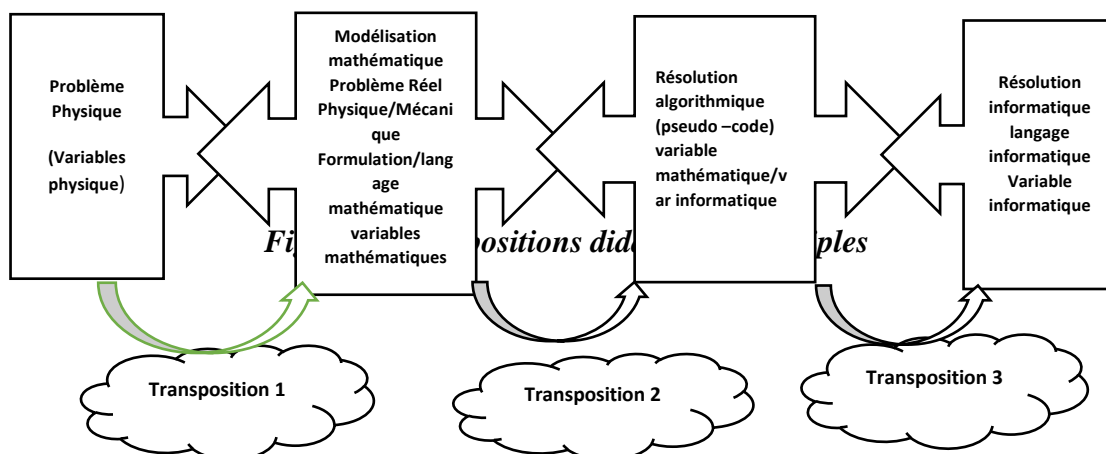


**Figure 1 Du problème au Programme**

Ce schéma indique de manière précise, la relation qui existe entre les sciences physiques à la base d'un problème réel, sa modélisation d'un point de vue mathématique et sa résolution informatique. Ce caractère interdisciplinaire dénote une interférence existante entre les différentes disciplines, mais aussi l'existence de plusieurs transpositions didactiques (voir figure 2) à prendre en considération au moment de l'enseignement de ces algorithmes. Le



passage d'un cadre à l'autre mettra les étudiants face à de nouveaux défis d'ordre syntaxique et sémantiques



Nous notons également que la mise en œuvre de plusieurs transpositions didactique est soumise à plusieurs sortes d'erreurs. Au premier niveau (physique) on pourrait avoir des erreurs de mesures (réelles), ensuite on pourrait avoir des erreurs de modélisation, de discrétisation, ou de formules approchées, et finalement des erreurs liées à la programmation même Daniel (2021).

Dans ce travail nous mettons l'accent principalement sur les erreurs liées à la programmation d'un point de vue syntaxique et/ou sémantique. Nous avons essayé d'interpréter les erreurs dans ces deux points de vue et de les exploiter afin de dégager les obstacles cognitifs auxquels sont confrontés les étudiants. Nous tentons d'apporter des éléments de réponse sur l'effet de la représentation syntaxique mathématique/physique sur la syntaxe informatique.

En d'autres termes, quelles sont les principales difficultés rencontrées par les étudiants dans les programmes itératifs et en quoi la représentation syntaxique des relations de récurrence influence-t-elle le raisonnement de ces étudiants au moment de la programmation ? D'autre part, nous tentons de comprendre en quoi le changement de paradigme de programmation d'un point de vue syntaxique entrave-t-elle leur raisonnement ?

Nous faisons l'hypothèse que la représentation syntaxique des relations de récurrence est une source principale de difficulté et que le changement de paradigme de programmation d'un point de vue syntaxique n'influence pas leur raisonnement.

Comme nous l'avons déjà énoncé, nous choisissons en tant que champs d'investigation, la méthode d'Euler pour la résolution d'équation différentielle comme algorithme numérique, que nous rappelons dans ce qui suit.

#### 1.4. Résolution d'équations différentielles : Méthode d'Euler

De nombreux phénomènes physiques se modélisent naturellement à l'aide d'équations différentielles pour lesquelles on ne dispose pas de solutions analytiques. En mathématiques, ces équations ont également leur intérêt propre. Etudier le comportement qualitatif de solutions est nettement plus aisé si l'on peut visualiser une approximation raisonnable de celles-ci numériquement.

Au sens de Vergnaud (1989) nous remarquons déjà que la notion d'équations différentielles interfère principalement avec deux champs conceptuels : celui des maths et celui des sciences physiques et que la recherche d'une solution approximative numérique nous emmène aux



différents registres de représentation au sens de Duval tels que les *registres algébriques*, *graphique* mais aussi de *la programmation* en informatique.

Nous rappelons ici la méthode d'Euler pour la résolution des équations différentielles

Lorsqu'il n'est pas possible de résoudre analytiquement une équation (E), c'est-à-dire de trouver une expression explicite de la solution  $f$  de (E) qui vérifie  $f(a)=y_0$ , on met en œuvre un tracé approché de la courbe intégrale sur l'intervalle  $I= [a,b]$ . Pour  $h$  suffisamment petit, on peut assimiler la courbe de  $f$  à sa tangente avec l'approximation suivante :

Si  $y$  est solution alors pour tout  $t_0 \in \mathbb{R}$ , si  $h$  est suffisamment petit on a

$$\frac{(y(t_0 + h) - y(t_0))}{h} \approx y'(t_0)$$

ce qui donne  $y(t_0 + h) \approx y(t_0) + h * y'(t_0)$  soit (puisque  $y$  est solution de (E))

$$y(t_0 + h) \approx y(t_0) + h * F(t_0, y(t_0))$$

Mais alors, si  $h$  suffisamment petit est fixé ( $h$  est appelé pas du schéma) on obtient de façon itérative une suite de valeurs approchées  $y_k$  de  $(t_0 + kh)$  pour  $k \in \mathbb{N}$  de la façon suivante:

(Julien, 2019-2020)

$$y_0 = y_0$$

$$\forall k \in \mathbb{N}, y_{k+1} = y_k + hF(t_0 + kh, y_k)$$

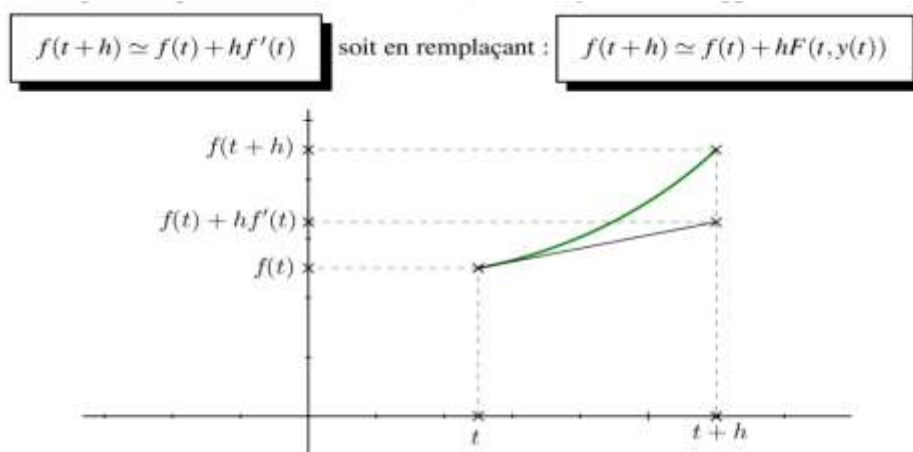


Figure 3 Méthode d'Euler explicite

En chaque point de la subdivision, on approchera donc  $f(t_i)$  par  $y_i$  défini par :  $\forall i \in [0, n - 1], y_{i+1} = y_i + h f'(t_i) = y_i + hF(t_i, y_i)$  avec  $y_0 = y(t_0) = a$ .

On approche alors  $f$  sur  $[a, b]$  par une fonction affine par morceaux et la courbe intégrale de  $f$  par une ligne polygonale. L'algorithme s'effectue de proche en proche puisque la position d'un point au temps  $t_i$  ne nécessite que la connaissance de la position au temps  $t_{i-1}$  (Julien, 2019-2020). On se donne donc une condition initiale : le point est en  $y_0$  à l'instant  $t_0$

$$y_1 = y_0 + hF(t_0, y_0)$$

$$y_2 = y_1 + hF(t_1, y_1)$$

.....

$$y_n = y_{n-1} + hF(t_{n-1}, y_{n-1})$$



Il est clair que l'algorithme suit un processus itératif et que lorsque la structure itérative manipule des variables, ou change les états du contenu des variables dynamiquement. La compréhension du changement d'état des variables dans un processus itératif hors contrôle constitue un double défi : un problème lié à la syntaxe de type «  $y=y+1$  » et sa présentation, et le deuxième problème lié à la sémantique que porte cette syntaxe, nous analyserons ces difficultés d'un point de vue syntaxique/sémantique.

Après avoir mis en lumière le cadre didactique dans lequel nous nous sommes placés, nous entamons dans ce qui le cadre expérimental de notre travail.

## 2. Cadre expérimental : Étude de cas des étudiants de deuxième année

Notre démarche tente, sans introduire un formalisme excessif, d'apporter des éléments de réponse aux questions fondamentales que nous avons énoncées ci-haut. Le but de notre étude didactique est donc, de toucher, de près, la nature des dites difficultés se basant sur une analyse des champs conceptuels inspirée de Vergnaud (1990) croisé avec le concept de registre Duval (1993).

Notre travail expérimental, consiste en une évaluation à destination des élèves des classes préparatoires de l'Institut Préparatoire aux Études Scientifiques et Techniques (IPEST), de deuxième année portant sur la résolution d'une équation différentielle de premier ordre de la forme  $ay''(x) + by'(x) + c = 0$  au moyen d'un algorithme numérique implémentant la méthode d'Euler, dans un paradigme objet en présentant la relation de récurrence inspirée du domaine de la *physique* déjà enseignée en première année. À travers cette démarche expérimentale, nous essayons de toucher de plus près l'impact de la nature de la relation de récurrence d'un point de vue syntaxique sur sa représentation en informatique ainsi que le sens logique sur lequel porte l'étudiant (Tarski, 1923-1944).

Dans cette évaluation, nous avons fait précéder cette partie expérimentale par une partie théorique, avant celle de l'implémentation de la fonction de résolution, dans laquelle l'étudiant est emmené à faire une trace d'exécution à la main des premières itérations pour des valeurs de  $a$ ,  $b$  et  $c$  données afin de dégager les solutions numériques  $y_1$ ,  $y_2$  et  $y_3$  pour les instants  $t_1$ ,  $t_2$  et  $t_3$ . L'idée derrière est simple, si l'étudiant est capable de calculer à la main les premières itérations, ceci révèle d'une assimilation de l'algorithme numérique c'est-à-dire de la sémantique dans le cadre des maths. Par contre si cette compréhension n'est pas suivie d'une implémentation correcte, ceci signifie que le problème est purement informatique lié à la syntaxe algorithmique. Dans le cas contraire, nous pourrions conclure que l'obstacle est purement mathématique : la méthode d'Euler n'a pas été bien assimilée, ce qui constitue l'objet même de notre étude. Afin de dégager la difficulté rencontrée par l'étudiant en situation d'apprentissage, si ce dernier n'a pas saisi la relation de récurrence, il est incapable de l'implémenter.

Afin d'analyser les copies des étudiants, nous avons procédé premièrement à une catégorisation de leurs réponses s'appuyant sur les dimensions sémantique/syntaxiques. Ensuite, une comparaison de leurs travaux par rapport à l'analyse a priori des procédures envisageables est effectué. Les principaux obstacles didactiques sont ainsi dégagés à côté des difficultés auxquelles ils ont été confrontés au moment de la résolution des problèmes. L'étude des difficultés que nous envisageons, dans ce travail, est effectuée dans un sens sémantique/syntaxique au sens de Kouki (2018). Nous dégagerons également les obstacles d'ordre interdisciplinaire aussi bien organisationnel qu'épistémologique.



Nous présentons dans ce qui suit le travail expérimental effectué auprès des étudiants de deuxième année. On se basera sur la représentation de la relation d'Euler présente dans la littérature sous sa forme inspirée du domaine des physiciens à savoir  $y_{(t+dt)} = y_t + h F(t, y_t)$ .

On s'inspirera de cette notation syntaxique dans la suite de notre travail afin de dégager l'impact de la syntaxe sur l'interprétation des étudiants et leur capacité du passage à la syntaxe de représentation inspirée du domaine des maths sous sa forme récurrente  $y_{i+1} = y_i + h F(t_i, y_i)$

C'est une évaluation de 30 mn faisant intervenir une soixantaine d'étudiants de deuxième année de l'IPEST toutes sections confondues. Lors de cette évaluation, nous avons rappelé la méthode d'Euler pour la résolution d'équations différentielles de premier ordre à coefficients réels. Le premier objectif était de savoir si cette méthode a été bien assimilée, mais aussi de tester la capacité des étudiants à généraliser cette méthode en y ajoutant un niveau d'abstraction et ce en utilisant la POO enseignée en deuxième année à l'aide du langage de programmation Python.

L'objectif, ici est double :

- La méthode d'Euler a-t-elle été bien assimilée en première année ?
- L'étudiant est-il en capacité de généraliser son raisonnement de façon abstraite ? En d'autres termes un nouveau paradigme de programmation tel que la programmation orientée objet, pose-t-il problème dans une démarche de transposition didactique d'un concept informatique ?

Dans ce sens l'étudiant est emmené à créer une classe `equa_diff` permettant d'instancier des objets de types équations différentielles à coefficients réelles de la forme

$$ay' + by + c = 0.$$

La relation de récurrence présentée est celle utilisée dans les cours de physique

• **Résultats**

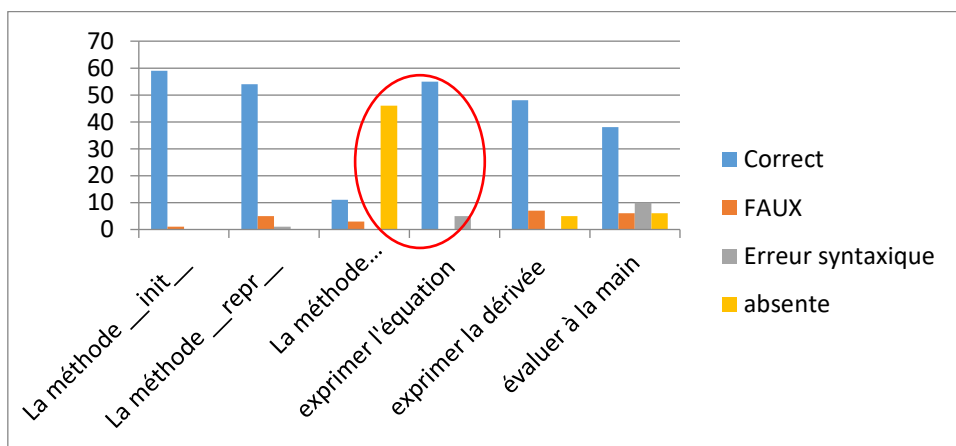


Figure 4 : Résultats des travaux des étudiants de deuxième année

• **Interprétation**

Seulement 10 % des étudiants ont répondu correctement sur la totalité de l'exercice. une maîtrise du niveau sémantique et syntaxique est dénoté. L'appel des deux registres (symbolique et graphique) au sens de Duval semble être utilisé avec une distinction claire.



18,33 % des étudiants ont tenté d’implémenter la méthode de résolution sans parvenir à le faire correctement. On y retrouve également des erreurs d’interprétation de la relation de récurrence. Le passage d’un modèle de représentation à un autre pose problème.

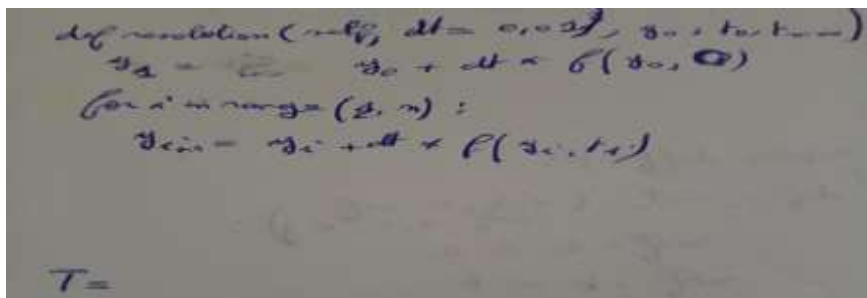


Figure 5 : Exemple de passage d’une syntaxe à l’autre

Pour cette catégorie, l’absence de la programmation objet, dénote d’une difficulté de la part des étudiants à repenser la solution dans un nouveau style de programmation. Ils optent alors à faire appel à leurs connaissances vues en première, un schème existant, pour faire une simple reproduction de code dans une approche procédurale.

Lorsqu’un schème algorithme est présent, un déjà là, vu en première année, l’étudiant a du mal à repenser ce schème dans un nouveau contexte de programmation. Le changement de paradigme de programmation d’un point de vue syntaxique est un obstacle didactique. L’étudiant agit alors par évitement d’obstacle didactique auquel il est confronté. Il fait appel à des schèmes et agit en acte, dans un sens didactique il procède par essai/erreur.

Il s’agit d’une double difficulté de représentation syntaxique des écritures algébriques en mathématiques définies par la relation de récurrence, une difficulté pour exprimer l’itération syntaxiquement et une autre à exprimer la syntaxe objet

58,33 % des étudiants ne parviennent pas à donner la méthode de résolution (figure 4) . Un phénomène frappant, les copies présentent une majeure partie correcte de toutes les méthodes et un blocage sur la méthode de résolution. Partie théorique maîtrisée ce qui dénote d’une compréhension de la méthode de résolution d’un point de vue sémantiques, mais d’une incapacité à passer à son implémentation kouki (2018) (voir figure 6.1 et 6.2)

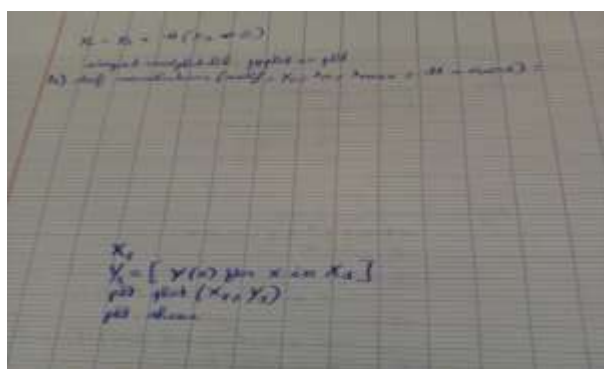


Figure 6.1 Production d’un étudiant

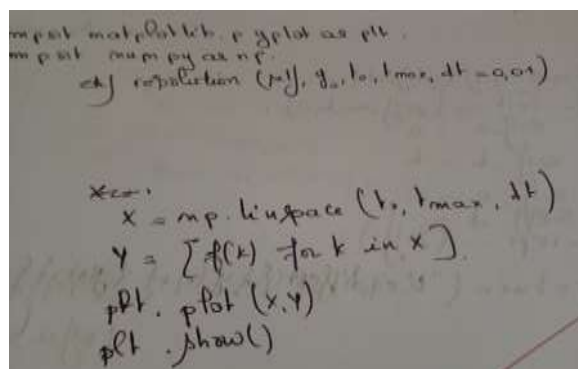


Figure 6.2 Production d’un étudiant

-16,66 % : c’est la catégorie des étudiants qui ont eu du mal à interpréter la relation de récurrence. Ils n’ont pas saisi la méthode de résolution, même avec le rappel de la méthode. Ils ont été incapables de reproduire à la main les premières itérations ; ceci révèle d’une mauvaise



assimilation de la relation de récurrence auquel ils ne s’y accommodent pas. Ceci dénote une difficulté d’ordre mathématique principalement. Un problème entre représentation informatique et représentation mathématique a lieu.

Les étudiants ont utilisé des variables indéterminées malgré qu’une substitution numérique est demandée. Le registre mathématique est très présent encore une fois. L’interférence entre les disciplines pose encore un problème aussi bien d’un point de vue syntaxique que sémantique, voir figure 7 et 8

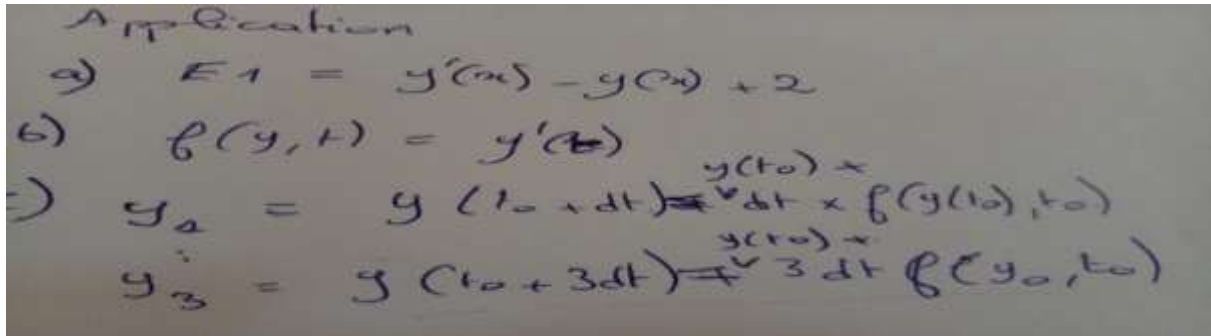


Figure 7 Production d’un étudiant

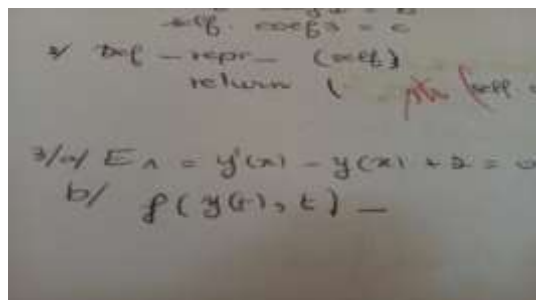


Figure 8 Production d’un étudiant

Une application numérique demandée est absente. L’étudiant ne parvient pas à présenter les premières étapes de la récurrence, il n’a probablement pas saisi la solution mathématique, obstacle d’origine mathématique, encore une fois.

**Conclusion**

Un étudiant en classe préparatoire est le projet d’un futur ingénieur. Apprendre aujourd’hui, ce n’est pas seulement acquérir des compétences inhérentes au cœur du métier, mais c’est aussi développer des compétences transverses indispensables pour exercer dans la durée et pour être capable d’aller chercher dans plusieurs disciplines le moyen de penser sa complexité et résoudre un problème.

D’après les résultats énoncés ci-haut, et d’un point de vue sémantique, nous pourrions conclure qu’une mauvaise assimilation de la notion d’algorithme numérique est présente chez les étudiants. D’abord, pour leur caractère interdisciplinaire et la difficulté pour les étudiants de passer d’un registre de représentation sémiotique à un autre ; et ensuite pour leur caractère numérique basé sur la discrétisation d’un intervalle.



En effet, la notion de continu est absente dans le domaine de l'informatique et de la programmation. Toutefois le « dt » du schéma numérique est perçu comme une continuité dans le temps, influencée par la syntaxe rencontrée dans le domaine de la physique, ceci confirme donc notre première hypothèse. La représentation syntaxique du schéma numérique fait appel à un déjà là vu en sciences physiques. Le deuxième schéma numérique qu'ils doivent atteindre rappelle la notion de série numérique vue en maths. Le « dt » rappelle les notations du domaine de la physique c'est la raison pour laquelle ils interprètent ceci comme du domaine du continu. Nous parlons ici de l'incapacité du passage de registres de représentation mathématique à celui de la représentation physique. Nous remarquons également que le paradigme objet d'un point de vue syntaxique constitue un obstacle pour les étudiants. Le passage d'un paradigme procédural à un paradigme objet impose des contraintes aussi bien dans la conception du programme, telle que la manière d'appréhender la résolution que dans la syntaxe du langage (nouvelle syntaxe associée à l'objet). Nous pourrions alors infirmer l'hypothèse faite du fait que le changement de paradigme de programmation ne pose aucun problème d'un point de vue sémantique et/ou syntaxique.

Dans les prochains travaux nous proposons d'introduire des concepts numériques via le paradigme objet, en raison du sens qu'il porte via un niveau généraliste et de son haut niveau d'abstraction et de généralisation.

### Références bibliographiques

- Darragi S & Kouki R. (2023). La syntaxe au cœur de l'interdisciplinarité : Un obstacle didactique entre mathématique et informatique. *I3S*. Tunis : [https://uso.rnu.tn/fr\\_I3S](https://uso.rnu.tn/fr_I3S).
- Daniel, M. (2021, Fevier). *Algorithme numérique*. Récupéré sur Ecole Polytech Marseille : <https://marc-daniel.pedaweb.univ-amu.fr/Algonum/Algonum2diap.pdf>
- Duval. (1993). Registres et représentations sémiotiques et fonctionnement cognitif de la pensée. *Annales de didactique et de sciences cognitives*, 37-65.
- Julien, A. (2019-2020). *TP : Résolution d'équations différentielles : méthode d'Euler*. Récupéré sur [http://desaintar.free.fr/python/tp/tp\\_euler.pdf](http://desaintar.free.fr/python/tp/tp_euler.pdf) : [http://desaintar.free.fr/python/tp/tp\\_euler.pdf](http://desaintar.free.fr/python/tp/tp_euler.pdf)
- Kouki. (2018). L'articulation des dimensions syntaxiques et sémantiques en algèbre du secondaire. Dans *Recherche en didactiques des mathématiques* (pp. 43-78). la Pensée sauvage.
- Rogalski, & Lagrange. (2017). *Savoirs, concepts et situations dans les premiers apprentissages en programmation et en algorithmique*. Récupéré sur <https://hal.archives-ouvertes.fr> : <https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-01740442/document>
- Tarski. (1923-1944). *Logique, sémantique, mathématique*. Arman Colin, vol 1, 1972.
- Vergnaud. (1989). La théorie des champs conceptuels. *Publications de l'Institut de recherche mathématiques de Rennes*, (pp. 47-50). Rennes.
- Vergnaud. (1990). La théorie des champs conceptuels,. *Recherches en Didactique des Mathématiques*, La Pensée Sauvage, pp. vol.10 n° 2-3, pp. 133-170, éd.



## Techno-pédagogie et systèmes éducatifs africains : quels modèles choisir ?

Mohamed Tidiane OUATTARA<sup>1</sup>

### Résumé

Cet article a pour but d'identifier les modèles pouvant accompagner l'intégration des TIC dans le système éducatif ivoirien afin de promouvoir et de maintenir des changements au sein de l'éducation. Pour y arriver, nous avons collecté les données à partir de la recherche documentaire sur Google Scholar et effectué la revue systématique de la littérature à partir de documents sélectionnés. Au demeurant, le modèle TPACK et le modèle ASPID ont été retenus. Ces deux modèles analysés peuvent être complémentaires et applicables au système éducatif ivoirien. Toutefois, l'application d'un modèle ne dédouane pas de la résolution des problèmes structurels et économiques qui minent les systèmes éducatifs africains.

### Farankan

Nin barokun in kun ye ka misaliw jira minnu be se ka demɛ don TIC donli la Ivori kalanko siratigɛ la walasa ka fɛn caman wuli ani k'u mara kalanko kɔnɔ. Walasa k'o sɔrɔ, an ye kunnafoniw lajɛ sebenw jinini na Google Scholar kan, ka sebenw lajɛcogo sigilen kɛ ka da seben sugandilenw kan. O tɛmenen kɔ, TPACK modeli ni ASPID modeli tora. Nin misali fila minnu segesɛgɛra, olu be se ka ke jɔgɔn dafalanw ye, wa u be se ka waleya Ivori kalanko siratigɛ la. Nka, misali dɔ waleyali tɛ bali ka sigikafɔ ni sɔrɔko geleyaw jɛnabɔ, minnu be Afiriki kalanko siratigɛw tɛjɛ.

---

<sup>1</sup> Université Félix Houphouët Boigny.



## Introduction

La société est envahie par les technologies. Le monde de l'éducation se trouve phagocyté par la ruée vers la technologie et la construction ou l'acquisition du savoir par la technologie. Les systèmes éducatifs doivent donc s'adapter à l'avancée irrémédiable des TIC. De fait, l'intégration des technologies numériques dans l'éducation a fait l'objet de plusieurs recherches. L'arrimage des TIC à l'enseignement-apprentissage est perçu comme une chance pour un changement qualitatif au niveau des apprentissages. En effet, « les TIC donnent l'occasion de repenser et de délocaliser, dans l'espace et dans le temps, les échanges entre les enseignants et les élèves, et favorisent ainsi de nouvelles avenues pour les activités d'apprentissage ou de formation » (Karsenti et al., 2007, p.179).

Dans le même sens, l'UNESCO (2000), dans le cadre d'action de Dakar admet que les TIC « offrent des possibilités importantes pour diffuser les connaissances, améliorer l'apprentissage et développer des services éducatifs plus efficaces ». Pourtant, cet arrimage des TIC à l'enseignement-apprentissage nécessite quelques aménagements. En Afrique, les systèmes éducatifs ne sont pas au beau fixe. Ngoupandé (1995) a montré que « on peut reprocher l'inadaptation, l'orientation coupée des nécessités du développement économique ». La politique éducative ivoirienne pour sa part, semble être à cheval entre deux approches, dans la mesure où, la hiérarchie éducative promeut une intégration des TIC dans le système éducatif en décrétant leur intégration, mais faute de moyens adaptés à cette politique, une méthode palliative semble être mise en place pour inciter les enseignants à être les acteurs prioritaires de cette intégration à travers leur implication personnelle. De ce qui précède, nous pouvons retenir que l'intégration des TIC dans un système peut commencer soit par le sommet, soit par la base. La technopédagogie n'est pas un terme utilisé officiellement dans le milieu de l'éducation. En fait, c'est une expression désignant une réalité de plus en plus reconnue de tous les pédagogues, soit l'avènement des technologies dans les classes. Il s'agit donc de l'intégration des technologies de l'information et de la communication dans les stratégies pédagogiques des enseignants.

Le monde technologique exploité par les pédagogues est presque sans limite. Il implique donc, de ces derniers, de développer ce qui est à la base de leur engagement envers le monde de l'éducation : la curiosité et la créativité. Ainsi, les enseignants doivent prendre les devants et aller à la rencontre de ce qui existe sur la toile, mais aussi, ils doivent prendre acte des appareils ou gadgets qui sont actuellement disponibles pour le grand public. Désormais, la plupart des gadgets ont leur pertinence dans la sphère pédagogique et, lorsque bien encadrés par des usages bien déterminés, ils nous permettent de pousser l'expérience éducative vers de nouveaux horizons. En attendant, de nombreux problèmes structurels, infrastructurels, didactiques, organisationnels freinent l'intégration des TIC dans ces systèmes. Pourtant, la mise en place ou l'intégration des TIC dans le milieu éducatif est un problème complexe relevant de plusieurs facteurs. Le système éducatif ivoirien pour sa part navigue à vue. D'où le besoin de se servir de modèles théoriques s'avère essentiel pour servir de schéma directeur au processus d'intégration dans toutes ses dimensions. Dans cet article, l'accent sera mis sur le contexte ivoirien. Dès lors, nous émettons les questions suivantes : quels modèles pourraient faciliter l'intégration des TIC dans le système éducatif ivoirien ? Quelles réadaptations s'imposent ? Comment concilier les modèles retenus ?

Cette recherche a pour but d'identifier les modèles pouvant accompagner l'intégration des TIC dans le système éducatif ivoirien afin de promouvoir et de maintenir des changements au sein de l'éducation.



## 1. Cadre conceptuel

### 1.1. Système éducatif

Emile Durkheim (1911) définit le système éducatif comme les «sommes de pratiques éducatives». Dans son sens historique, le système éducatif (ou scolaire) renvoie à une mise en système, à la construction d'un système cohérent à partir de noyaux éloignés, juxtaposés, voire disjoints. Dans son acception contemporaine, il s'agit de l'ensemble des institutions qui participent à la fonction éducative et aussi de l'organisation d'ensemble de l'architecture scolaire, c'est-à-dire du déroulement général des études : cycles, filières, orientations, etc. Dans cette recherche, nous utiliserons l'acception contemporaine du système éducatif.

### 1.2. L'intégration des TIC dans l'éducation : une science

L'intégration des TIC dans l'éducation est avant tout une science. La technopédagogie ou selon Fonkoua (2006) « la Ticeologie », c'est la science de l'intégration des Techniques de l'Information et de la Communication dans le processus d'éducation. Selon lui, elle contribue à l'atteinte de quatre niveaux de compétences à savoir : les compétences techniques liées à la connaissance de l'environnement informatique, les compétences méthodologiques et pédagogiques, les compétences didactiques, et les compétences de recherche. Cette science participe aux projets d'intégration des TIC dans de nombreux systèmes éducatifs et en particulier ceux des pays d'Afrique. La technopédagogie sous-tend une réflexion et un judicieux arrimage entre la pédagogie et la technologie.

### 1.3. Modèle d'intégration des technologies numériques

Pour Leroux, J. L., et Nolla, J.-M. (2022), un modèle d'intégration des technologies numériques permet d'analyser, de comprendre et d'interpréter les évolutions possibles et la nature des transformations que le numérique entraîne dans vos pratiques évaluatives.

## 2. Méthodologie

Le sujet de cet article est une réflexion sur un corpus de modèles d'intégration des outils numériques dans les systèmes éducatifs. Pour ce faire, nous avons collecté les données à partir de la recherche documentaire sur Google Scholar et effectué la revue systématique de la littérature à partir de documents sélectionnés. Pour rappel, la revue systématique est une approche de synthèse des données issues de recherches scientifiques qui adopte une méthode explicite et reproductible permettant d'identifier, de synthétiser des études relatives à un même thème de recherche (Dagenais *et al.*, 2013). En nous fondant sur la méthodologie adoptée par Caneva (2019, p. 64), après la collecte de données, à partir de critères préétablis (*démontré scientifiquement, pertinence, cohérence, non linéarité, évolutif, contextuel et adaptatif*), nous nous sommes limités à deux modèles que sont TPACK de Koehler et Mishra, et ASPID de Karsenti. Il s'est agi en premier d'effectuer une recherche documentaire. Par la suite, une description de la majorité des études retenues selon nos critères de recherche a été faite. Ensuite, nous avons élaboré des catégories issues du cadre de référence en lien avec l'objet de notre recherche ainsi que celles relevées dans les études : catégories émergentes (Fortin et Gagnon, 2016). Enfin, il fallait lire et analyser les documents sélectionnés pour cerner les principaux modèles technopédagogiques présents dans la littérature scientifique.

## 3. Résultats

Dans la littérature scientifique, il existe plusieurs modèles théoriques d'intégration des TIC (PCK, 1986 ; Moersch, 1995 ; ACOT, 1997 ; Morais, 2001 ; Karsenti, Brodeur, Deaudelin, Larose et Tardif, 2002 ; Raby, 2004 ; UNESCO, 2004 ; TPACK, 2006 ; SAMR, 2010 ; ASPID,



2013) dans le système éducatif. Dans cette étude, nous nous limiterons aux modèles TPACK et ASPID.

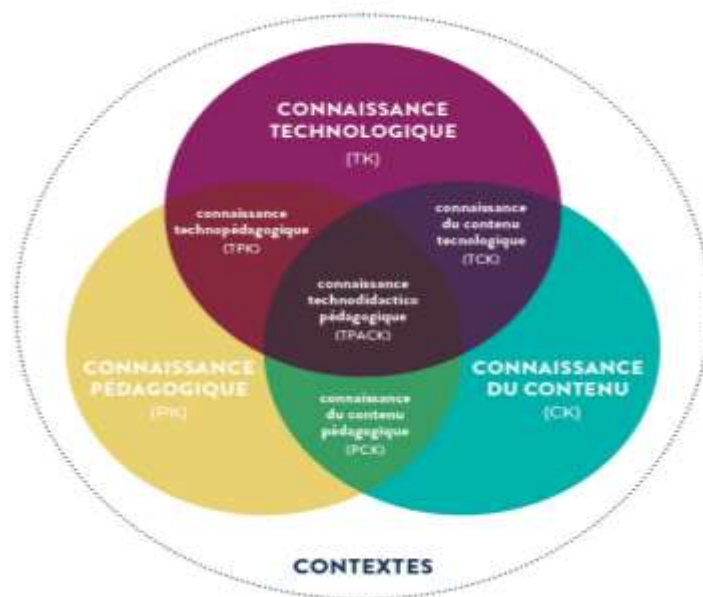
### 3.1. Modèle TPACK de Mishra et Koehler

TPACK est un modèle servant à décrire les différents types de connaissances à acquérir par un enseignant afin d'intégrer les technologies dans ses pratiques éducatives. Ce modèle développé par les professeurs titulaires Punya Mishra et Matthew J. Koehler (Mishra et Koehler 2006 ; Koehler et Mishra 2008 ; 2016) a été inspiré du modèle PCK de Shulman (1986) qui est basé sur le concept de « pédagogie du contenu disciplinaire ». TPACK ajoute à PCK la « dimension technologique » et de ce fait décrit « l'exploitation optimale de la connaissance technologique dans les pratiques pédagogiques et le contenu disciplinaire ». Il est basé sur trois composantes fondamentales qui sont : la technologie, la pédagogie et le contenu. TPACK met en évidence les relations qui existent entre ces trois composantes indissociables (formant ainsi des composantes dérivées, figure 1) et constitue ainsi une base théorique au curriculum de formation initiale ou continue intégrant les TIC que doivent suivre les enseignants. Ce modèle se compose de trois connaissances principales :

- Connaissance du contenu de la matière ou de la discipline (ce qu'il faut enseigner) ;
- Connaissances pédagogiques (comment enseigner) ;
- Connaissances technologiques (outils, ressources et applications technologiques).

**Figure 1**

*Représentation du modèle TPACK*



Source : [www.tpack.org](http://www.tpack.org) Framework of TPACK (Koehler & Mishra, 2008).

L'approche de ce modèle consiste à étudier les relations entre pédagogie, contenu et technologie et leurs quatre sous-composantes.

- **La connaissance de la pédagogie du contenu (PCK)**

Cette connaissance permet de réajuster les approches pédagogiques en fonction du contenu disciplinaire. Elle intègre à la fois les connaissances d'un expert du contenu disciplinaire en



question et d'un expert en pédagogie. PCK s'intéresse à la représentation et à la formulation des concepts, des techniques pédagogiques, la connaissance de ce qui rend les concepts difficiles ou faciles à apprendre, la connaissance des connaissances antérieures des élèves et des théories de l'épistémologie.

- **La connaissance de la Technologie liée au contenu (TCK)**

La connaissance de la technologie liée au contenu fait référence à la manière dont la connaissance de la technologie (ST) et la connaissance du contenu disciplinaire (CK) sont réciproquement liées l'une à l'autre. L'enseignant aspirant à cette connaissance doit non seulement maîtriser le contenu disciplinaire de la matière qu'il enseigne, mais doit aussi avoir connaissance des technologies et savoir comment les applications liées à ces dernières peuvent modifier ou améliorer certaines notions du contenu disciplinaire et inversement comment le contenu disciplinaire en question peut participer à l'amélioration de la technologie.

- **La connaissance de la Technologie liée à la pédagogie (TPK)**

La connaissance de la technologie liée à la pédagogie fait référence au lien existant entre la connaissance de la technologie (ST) et la connaissance de la pédagogie (PK). Elle permet d'établir l'impact que la technologie a sur la pédagogie et vice-versa. Elle est la connaissance de l'existence des différentes technologies et de leurs capacités à améliorer une situation d'enseignement-apprentissage. Pour conclure, la connaissance technodidactico pédagogique (TPACK) concerne la connaissance des approches pédagogiques et des outils numériques pour enseigner une discipline (Caneva, 2019, p. 69).

### 3.2. Modèle ASPID

Plusieurs chercheurs se sont intéressés à l'impact des outils numériques sur l'apprentissage. Des modèles de gestion de classe dans un contexte d'intégration des TIC existent également. Parmi ceux-ci, notons le modèle ASPID de Thierry Karsenti, qui montre que l'intégration d'outils numériques en classe peut générer des effets positifs ou négatifs, selon l'utilisation qu'en fait l'enseignant et son niveau d'engagement. Il propose une catégorisation des activités d'apprentissage en les situant par rapport aux connaissances nécessaires.

Figure 2 : Représentation du modèle ASPID



Source : Karsenti, (2018) ([www.karsenti.ca/aspid/aspid.pdf](http://www.karsenti.ca/aspid/aspid.pdf))



Le modèle ASPID (Karsenti, 2013 ; 2014 ; 2018) tend à diminuer les écueils du modèle SAMR de Puentendura. Bien qu'au niveau théorique, il reste du chemin à parcourir, il fait état de l'impact des technologies sur les apprentissages. Il part du même constat que les technologies peuvent être introduites sans rien changer à l'activité, c'est-à-dire en n'apportant aucune plus-value, mais simplement en substituant un outil à un autre (Substitution), Karsenti ajoute deux niveaux. L'utilisation de la technologie peut apporter un avantage (Progrès), voir une évolution dans l'acte d'enseigner qui aurait été impossible avant (Innovation). Le modèle prend aussi en compte la nécessité d'un processus d'appropriation (Adoption). C'est aussi le seul modèle à considérer l'aspect potentiellement négatif d'un usage inadéquat de la technologie selon la situation (Détérioration). Le modèle prend aussi en compte la nécessité d'un processus d'appropriation (Adoption). C'est aussi le seul modèle à considérer l'aspect potentiellement négatif d'un usage inadéquat de la technologie selon la situation (Détérioration).

#### 4. Discussion

La majorité des modèles technopédagogiques précédents pose la question de la formation initiale et continue du personnel enseignant. Ce qui représente un intérêt particulier. Cependant, plusieurs de ces modèles apparaissent linéaires. Ces modèles linéaires présupposent donc que le parcours de tous les enseignants est similaire, c'est-à-dire que les enseignants traversent tous les niveaux et selon l'ordre proposé. Ces modèles limités, mais complémentaires ont permis à d'autres auteurs d'établir des modèles synthèse représentant le processus d'intégration des TIC.

L'objectif est d'amener les élèves à s'approprier diverses connaissances avec les TIC. Dans ce contexte, les élèves sont appelés à s'approprier diverses connaissances liées à des disciplines scolaires avec les TIC. Il y a une certaine progression. Ce sont aussi les élèves qui sont appelés à faire usage des TIC pour apprendre diverses matières scolaires comme les mathématiques, les sciences, les langues. Le TPACK a l'avantage d'être éprouvé scientifiquement. Il est surtout utile à la conception et planification d'activité pour l'enseignant et il excluait un modèle centré sur l'élève (Kompa, 2018), limitant son exploitation dans la pratique (Saengbanchong et al., 2014).

Comme pour l'intégration des TIC, une pratique de gestion de classe ou le comportement des apprenants peut améliorer ou détériorer le climat de votre classe. En ce sens, le modèle de Karsenti offre un cadre de référence complémentaire. Par contre, ce modèle est orienté vers une démarche proactive de l'enseignant par rapport aux TIC. Un niveau de maîtrise suffisant du numérique et des divers outils technologiques multiplie les possibilités offertes (Brotcorne et Valenduc, 2009), allant par exemple de la consultation d'informations en ligne à la création de contenu. Cela dit, inversement, ceux qui ne disposent pas d'habiletés numériques suffisantes voient les difficultés techniques et fonctionnelles s'accumuler, ce qui limite grandement les usages qu'ils peuvent faire du numérique (Ben Youssef, 2004).

#### Conclusion

Le modèle TPACK vise un apprentissage significatif. Aujourd'hui, la présence de la technologie dans tous les domaines de notre vie est indéniable. Dans le domaine de l'éducation et en ce qui concerne la formation des enseignants, le modèle TPACK représente un bon cadre théorique et pratique sur les connaissances et les compétences que les enseignants devraient maîtriser. De pair avec la connaissance des besoins de chaque élève, le modèle TPACK met en évidence la nécessité d'intégrer les connaissances que possèdent les éducateurs. En d'autres



termes, la connaissance de la matière, les connaissances pédagogiques et les connaissances technologiques doivent être en corrélation. Tout cela permet de réaliser un enseignement efficace et un apprentissage significatif. En ce qui concerne le modèle ASPID, son grand atout repose sur le fait qu'il prévoit le volet « détérioration ». Ce volet ajouté au modèle TPACK pourrait éviter certains écueils. Les deux modèles analysés sont donc complémentaires et applicables au système éducatif ivoirien. Néanmoins, les contraintes économiques du pays constituent aussi un blocage pour l'implémentation de ces modèles. La conception d'un modèle basé sur les quatre piliers du Développement Durable (Écologique, Économique, Social et Culturel) peut être envisagée comme une remédiation vis-à-vis de toutes ces difficultés. Car, au bout du compte, « il ne faudrait pas que le thermomètre soit accusé à la place de la maladie. » (Ngoupandé, 1995, p. 6).

## Références bibliographiques

- Ben Youssef, A. (2004). Les quatre dimensions de la fracture numérique. *Réseaux*, 127-128, 181-209. <https://www.cairn.info/revue--2004-5-page-181.htm>.
- Brotcorne, P. & Valenduc, G. (2009). Les compétences numériques et les inégalités dans les usages d'internet : Comment réduire ces inégalités ? *Les Cahiers du numérique*, 5, 45-68. <https://www.cairn.info/revue--2009-1-page-45.htm>.
- Caneva, C. (2019). Cinq modèles d'intégration du numérique en formation initiale des enseignants. Une analyse et quelques réflexions. *Formation et pratiques d'enseignement en questions : revue des HEP de Suisse romande et du Tessin*, 24, 59-81. <http://hdl.handle.net/20.500.12162/3235>
- Dagenais, P., Martin, V. et Renaud, J. (2013). *Les normes de production des revues systématiques : guide méthodologique*. Institut national d'excellence en santé et en services sociaux. [https://www.inesss.qc.ca/fileadmin/doc/INESSS/DocuMetho/INESSS\\_Normes\\_production\\_revues\\_systematiques.pdf](https://www.inesss.qc.ca/fileadmin/doc/INESSS/DocuMetho/INESSS_Normes_production_revues_systematiques.pdf)
- Depover, C., Karsenti, T. et Komis, V. (2007). *Enseigner avec les technologies*. Québec, Québec : Presses de l'Université du Québec.
- Durkheim, E. (1911). Pédagogie. dans *Nouveau Dictionnaire de pédagogie et d'instruction primaire* publié sous la direction de F. Buisson, Paris : Hachette, 15 38-43.
- Evgueni, K. et Patru, M. (2004). *Technologies de l'information et de la communication en Éducation : un programme d'enseignement et un cadre pour la formation continue des enseignants*. Paris : UNESCO. 149 p.
- Fonkoua, P. (2006). Approche conceptuelle de la « Ticelogie » ou science d'intégration des TIC dans la formation des formateurs. Dans P. Fonkoua (dir.), *Intégration des TIC dans le processus enseignement-apprentissage au Cameroun*. Yaoundé, Cameroun : Éditions Terroirs, collection ROCARE-Cameroun, 223-234.
- Fortin, M.-F. et Gagon, J. (2016). *Fondements et étapes du processus de recherche* (3<sup>e</sup> éd.).



Chenelière Éducation.

- Karsenti, T., Peraya D. et Viens J. (2002). Bilan et perspectives de la recherche sur la formation des maîtres à l'intégration pédagogique des TIC. *Revue des sciences de l'éducation*, vol. 28, n° 2, 459–470.
- Karsenti, T. (2013). Le modèle ASPID : modéliser le processus d'adoption et d'intégration pédagogique des technologies en contexte éducatif. *Formation et profession*, 21(1), 74-75. <https://doi.org/10.18162/fp.2013.a17>
- Karsenti, T. (2014). Le modèle ASPID : Modéliser le processus d'adoption et d'intégration pédagogique des technologies en contexte éducatif. *Teachers and Teaching*.
- Karsenti, T. et Bugmann, J. (2018). ASPID : un modèle systémique des usages du numérique en éducation. Dans É. Dauphas, S. Lacroix et Y. Tomaszower (dir.), *Le numérique* p. 47-61. EP&S.
- Koehler, M. J., & Mishra, P. (2008). Introducing TPACK. Dans American Association of Colleges for Teacher Education (AACTE) Committee on Innovation and Technology (dir.), *Handbook of technological pedagogical content knowledge (TPACK) for educators*, New York, NY: Routledge, 3–29.
- Kompa, J. S. (2018). The TPCCK Model of Technological Education: Explaining Everything, Achieving Little. <https://joanakompa.com/2018/03/05/tpack-critical-review/>
- Leroux, J. L., et Nolla, J.-M. (2022). L'intégration des technologies numériques à l'évaluation des apprentissages à distance en enseignement supérieur : quelles transformations des pratiques évaluatives ? *Médiations Et médiatisations*, (9), 28-52.
- Mishra, P., Koehler, M. J. (2006). Technological pedagogical content knowledge: A framework for teacher knowledge. *Teachers College Records*, 108(6), 1017–1054.
- Moersch, C. (2001). Next steps: Using LoTi as a research tool. *Learning and Leading With Technology*, 29 (3), 22-27.
- Morais, J., & Kolinsky, R. (2001). The literate mind and the universal human mind. Dans E. Dupoux (dir.), *Language, brain, and cognitive development: Essays in honor of Jacques Mehler*. Cambridge, MA, US : The MIT Press. pp. 463-480.
- Ngoupandé, J. P. (1995). Crise morale et crise éducative en Afrique subsaharienne, *Revue internationale d'éducation de Sèvres*. <https://doi.org/10.4000/ries.4170>
- Puentedura, R. (2010). SAMR and TPACK : Intro to Advanced Practice. [http://hippasus.com/resources/sweden2010/SAMR\\_TPACK\\_IntroToAdvancedPractice.pdf](http://hippasus.com/resources/sweden2010/SAMR_TPACK_IntroToAdvancedPractice.pdf).
- Raby, C. (2004). *Analyse du cheminement qui a mené des enseignants du primaire à développer une utilisation exemplaire des technologies de l'information et de la*



- communication en classe*. Thèse de doctorat, Université de Montréal.
- Saengbanchong, V., Wiratchai, N., & Bowarnkitiwong, S. (2014). Validating the Technological Pedagogical Content Knowledge Appropriate for Instructing Students (TPACK-S) of Pre-service Teachers. *Procedia-Social Behavioral Sciences*, 116, 524-530. DOI : <http://dx.doi.org/10.1016/j.sbspro.2014.01.252>
- Sandholtz, J.H., Ringstaff, C. et Dwyer, D.C. (1997). *La classe branchée. Enseigner à l'ère des technologies*. Montréal : Chenelière/McGraw-Hill.
- Shulman, L. S. (1986). Those who understand: Knowledge growth in teaching. *Educational Researcher* Feb. 1986: (AERA Presidential Address), 4-14.
- UNESCO. (2000). *Cadre d'action de Dakar. L'Éducation Pour Tous : tenir nos engagements collectifs*, Forum Mondial sur l'Éducation Pour Tous. Paris : UNESCO.
- Vekout Eric (2013). Quelques modèles d'intégration des TICE. *Adjectif.net*.  
<http://www.adjectif.net/spip/spip.php?article231> .

