

RASEF

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



N°3, Décembre 2023

ISSN 2756-7370 (Imprimé)

ISSN 2756-7575 (En ligne)

01 BP 1479 Ouaga 01

Site: www.revue-rasef.org

Email: revueracese@gmail.com

Numéro du dépôt légal: 22-559 du 11/01/2024



RASEF N° 3, Décembre 2023



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

**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
Email: revueracese@gmail.com

Numéro du dépôt légal: 22-559 du 11/01/2024

DIRECTION DE LA REVUE

Directeur de Publication

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

Directeur de Publication Adjoint

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

Directeur de la revue

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

Directeur Adjoint de la revue

KOUAWO Achille, Maitre 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

PARÉ/KABORÉ Afsata, Professeure titulaire en sciences de l'éducation, École Normale Supérieure (Burkina Faso),

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

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

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

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

BABA MOUSSA Abdel Rahamane, Professeur Titulaire en sciences de l'éducation, Université d'Abomey-Calavi (Bénin),

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

SOKHNA Moustapha, Professeur Titulaire en didactique des mathématiques, FASTEF Université Cheikh Anta DIOP de Dakar (Sénégal),

COMPAORE Maxime, Directeur de recherche en histoire de l'éducation, CNRST (Burkina Faso),

FERREIRA-MEYERS Karen, Professeure Titulaire en linguistique, Université of Eswatini en Eswatini (Afrique australe),

KONKOBO/KABORÉ Madeleine, Directrice de recherche en sociologie de l'éducation, CNRST (Burkina Faso),

PARI Paboussoum, Professeur Titulaire de Psychologie de l'éducation, Université de Lomé, (Togo),

BALDE Djéneba, Professeure Titulaire en administration scolaire, Institut Supérieur des Sciences de l'éducation, (Guinée),

VALLEAN Tindaogo, Professeur Titulaire (Sciences de l'éducation), École Normale Supérieure (Burkina Faso),

SY Harouna, Professeur Titulaire en sociologie de l'éducation, FASTEF, Université Cheikh Anta DIOP de Dakar (Sénégal),

TCHABLE Boussanlègue, Professeur Titulaire en Psychologie de l'Éducation, Université de Kara (Togo),

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

ACKOUNDOU NGUESSAN Kouamé, Professeur titulaire en didactique des disciplines, École Normale Supérieure (Côte d'Ivoire),

KYELEM Mathias, Maître de conférences en didactique des sciences, École Normale supérieure de Koudougou (Burkina Faso),

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

THIAM Ousseynou, Maître de conférences en sciences de l'éducation, FASTEF Université Cheikh Anta Diop de Dakar (Sénégal),

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

QUENTIN Franck de Mongaryas, Maître de conférences en Sciences de l'éducation, École Normale Supérieure, Libreville, (Gabon),

BETOKO Ambassa Marie-Thérèse, Maître de conférences en littérature francophone, École Normale Supérieure de Yaoundé (Cameroun),

ASSEMBE ELA Charles Philippe, Maître de Conférences CAMES, Esthétique, philosophie de l'art et de Culture, École Normale Supérieure, (Gabon),

BONANE Rodrigue Paulin, Maître de recherche en philosophie de l'éducation, Institut des Sciences des Sociétés/CNRST/(Burkina Faso),

CONGO Aoua Carole épouse BAMBARA, Maître de recherche en Linguistique, Institut des Sciences des Sociétés/CNRST (Burkina Faso),

HOUEDENOU Florentine Adjouavi, Maître de Conférences en Sciences de l'Éducation, Université d'Abomey-Calavi (Bénin),

NAPPORN Clarisse, Maître de Conférences en Sciences de l'Éducation, Université d'Abomey-Calavi (Bénin),

DIOP Papa Mamour, Maître de Conférences en didactique de la langue et de la littérature espagnole, FASTEUF, Université Cheikh Anta DIOP de Dakar (Sénégal),

AMOUZOU-GLIKPA Amevor, Maître de Conférences, Sociologie de l'éducation, Université de Lomé (Togo),

AKOUETE HOUNSINOU Florentine, Maître de Recherches en Sciences de l'Éducation, Centre béninois de la recherche scientifique et de l'innovation (Bénin),

BAWA Ibn Habib, Maître de Conférences en Psychologie de l'Éducation, Université de Lomé (Togo),

SEKA YAPI, Maître de conférences en psychologie de l'éducation, École Normale Supérieure (Côte d'Ivoire),

ABBY-MBOUA Parfait, maître de conférences en didactique des mathématiques, École Normale Supérieure (Côte d'Ivoire),

BAYAMA Claude-Marie, Maître de conférences en philosophie de l'éducation, École Normale Supérieure, (Burkina Faso),

ZERBO Roger, Maître de recherche en Anthropologie, INSS/CNRST (Burkina Faso).

BEOGO Joseph, Maître de conférences en sciences de l'éducation, École Normale Supérieure, (Burkina Faso),

SOMDA Minimalo Alice épouse SOME, Maître de conférences en philosophie politique et morale, Institut des Sciences des Sociétés/CNRST (Burkina Faso),

TONYEME Bilakani, Maître de Conférences en Sciences de l'Éducation, Université de Lomé

TOURÉ Ya Eveline épouse JOHNSON, Maître de conférences en Psychosociologie, École Normale Supérieure d'Abidjan (Côte d'Ivoire),

POUDIOUGO Wendkuuni Désiré, Maître de Recherche en Sciences de l'Education, Institut des Sciences des Sociétés/CNRST (Burkina Faso),

NIYA Gninneyo Sylvestre-Pierre, Maître de Conférence en Sciences de l'Éducation, École Normale Supérieure/Burkina Faso,

BARRO Missa, Maître de Conférences en Sciences de l'Éducation, École Normale Supérieure, Burkina Faso,

SAWADOGO Timbila, Maître de Conférences en Sciences de l'Éducation, École Normale Supérieure, Burkina Faso,

DOUAMBA Jean-Pierre, Maître de Conférences en Sciences de l'Éducation, École Normale Supérieure, Burkina Faso.

COMITÉ DE LECTURE

ABBY-MBOUA Parfait, École Normale Supérieure, Côte d'Ivoire,

AMOZOU-GLIKPA Amevor, Université de Lomé/Togo,

ATTA Kouadio Yeboua Germain, École Normale Supérieure (ENS) d'Abidjan, Côte d'Ivoire ;

BARRO Missa, École Normale Supérieure, Burkina Faso,

BAWA Ibn Habib, Université de Lomé, Togo,

BAYAMA Claude-Marie, École Normale Supérieure, Côte d'Ivoire,

BETOKO Ambassa, École Normale Supérieure de Yaoundé/Cameroun,

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

BITO Kossi, Université de Lomé/Togo,

BONANE Rodrigue Paulin, Institut des Sciences des Sociétés/CNRST, Burkina Faso,

COULIBALY/BARRO Félicité, École Normale Supérieure, Burkina Faso,

DEMBA Jean Jacques, École Normale Supérieure, Libreville, Gabon,

DIABOUGA Yombo Paul, École Normale Supérieure, Burkina Faso,

DIAGNE, Baba DIEYE, ENSTP, Université Cheikh Anta Diop de Dakar, Sénégal,

DIALLO Mamadou Thierno, Institut Supérieur des sciences de l'éducation, Guinée,

DOUAMBA Jean-Pierre, École Normale Supérieure, Burkina Faso,

EDI Armand Joseph, Institut National de Jeunesse et des Sports (INJS) d'Abidjan, Côte d'Ivoire,

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

GOUDENON Martine Epse BLEY, Institut National de Jeunesse et des Sports (INJS) d'Abidjan, Côte d'Ivoire,

GUEDELA Oumar, École Normale Supérieure de l'Université de Maroua/Cameroun,

GUIRE Inoussa, Institut des Sciences des Sociétés/CNRST/Burkina Faso,

HONVO Camille, Institut National Supérieur des Arts et de l'Action Culturelle (INSAAC) d'Abidjan, Côte d'Ivoire,

KOUAWO Achilles, Université de Lomé, Togo,
MBAZOGUE-OWONO Liliane, École Normale Supérieure, Libreville, Gabon,
MOUSSAVOU Raymonde, École Normale Supérieure, Libreville/Gabon,
NAO Aklesso, Institut Supérieur Don Bosco/Lomé, Togo,
NDONG SIMA Gabin, École Normale Supérieure, Libreville, Gabon,
NEBIE Alexis, Université Joseph Ki-Zerbo, Burkina Faso,
NIANG, Amadou Yoro, FASTEUF, Université Cheikh Anta Diop de Dakar, Sénégal,
NIYA Gninneyo Sylvestre-Pierre, École Normale Supérieure/Burkina Faso,
OUEDRAOGO P. Salfo, Université Joseph Ki-Zerbo, Burkina Faso,
SAMANDOULGOU Serge, CNRST, Burkina Faso,
SANOGO Mamadou, Institut de Formation et Recherche Interdisciplinaires en Sciences de la Santé et de l'Éducation, Burkina Faso,
SAWADOGO Timbila, École Normale Supérieure (Burkina Faso),
SEKA YAPI, École Normale Supérieure, Côte d'Ivoire,
SIDIBÉ Moctar, École Normale d'Enseignement Technique et Professionnel ENETP, Mali,
SOMDA Minimalo Alice épouse SOME, Institut des Sciences des Sociétés/CNRST, Burkina Faso,
SOMÉ Alice, Institut des Sciences des Sociétés/CNRST, Burkina Faso,
TCHAGNAOU Akimou, Université de Zinder, Niger,
THIAM Ousseynou, Université Cheikh Anta Diop de Dakar, Sénégal,
TONYEME Bilakani, Université de Lomé, Togo,
TRAORÉ Ibrahima, Université de Bamako, Mali,
YOGO Evariste Magloire, Université Joseph Ki-Zerbo, Burkina Faso,
ZERBO Roger, CNRST/INSS, Burkina Faso.

COMITÉ DE RÉDACTION

ATTA Kouadio Yeboua Germain, École Normale Supérieure (ENS) d'Abidjan, Côte d'Ivoire,
BALDE Salif, Université Cheik Anta Diop, Sénégal,
BITEYE Babacar, Université Cheikh Anta Diop de Dakar/Sénégal,
BONANÉ Rodrigue Paulin, Institut des Sciences des Sociétés/CNRST, Burkina Faso,
COULIBALY/BARRO Félicité, École Normale Supérieure, Burkina Faso,
DIABOUGA Yombo Paul, École Normale Supérieure, Burkina Faso,
DOUAMBA Jean-Pierre, École Normale Supérieure, Burkina Faso,

ESSONO ÉBANG Mireille, École Normale Supérieure de Libreville, Gabon,
FAYE Émanuel Magou, Université Cheikh Anta Diop de Dakar, Sénégal,
KOUAWO Achille, Université de Lomé, Togo,
NAO Aklesso, Institut Supérieur Don Bosco/Lomé, Togo,
NEBIE Alexis, Université Joseph Ki-Zerbo, Burkina Faso,
NIYA Gninneyo Sylvestre-Pierre, École Normale Supérieure, Burkina Faso,
OUEDRAOGO P. Salfou, Université Joseph Ki-Zerbo, Burkina Faso,
SAMANDOULGOU Serge, Institut des Sciences des Sociétés/CNRST, Burkina Faso,
SAWADOGO Timbila, École Normale Supérieure, Burkina Faso,
TCHAGNAOU Akimou, Université de Zinder, Niger,
THIAM Ousseynou, Université Cheikh Anta Diop de Dakar/Sénégal,
TRAORE Ibrahima, Université de Bamako, Mali,
YABOURI Namiyaté, Université de Lomé, Togo.

ASSISTANTES

DIOUF Salimata,
THIAM Ndèye Fatou.

Table des matières

ÉDITORIAL	11
« HORIZONS ÉDUCATIFS AFRICAINS : RÉFLEXIONS DIVERSIFIÉES ET RECHERCHE EN MOUVEMENT »	11
ESSONO EBANG Mireille.....	11
RÉFORMES SCOLAIRES ET ACTUALISATION DE LA COMPÉTENCE À ÉVALUER LES APPRENTISSAGES DES ÉLÈVES : UNE EXPÉRIENCE DE RECHERCHE AVEC UNE CELLULE D'ANIMATION PÉDAGOGIQUE AU SÉNÉGAL	12
DIÉDHIYOU Serigne Ben Moustapha, NASSALANG Jean-Denis, MERNA Jane Eulentin, WADE Astou	12
COMPÉTENCE DE COMMUNICATION ET DIDACTIQUE DE LA RÉCEPTION DES TEXTES EN CLASSE DE FRANÇAIS : ANALYSE DE QUELQUES LEÇONS DE LECTURE MÉTHODIQUE AU SECONDAIRE CAMEROUNAIS.	28
BILO'O Hélène.....	28
À PROPOS DE LA DIDACTIQUE AU GABON : MON RÉCIT	40
DEMBA Jean Jacques.....	40
ÉTUDE COMPARATIVE DES PRATIQUES ENSEIGNANTES DES PROFESSEURS FORMÉS ET NON FORMÉS DANS LA MISE EN ŒUVRE DE L'APPROCHE COMMUNICATIVE EN COURS D'ANGLAIS AU BURKINA FASO	50
SORE Wendinmi Abdoul Fataf, BATIONO Jean-Claude	50
PRATIQUES ENSEIGNANTES DANS LA MISE EN ŒUVRE DE L'APPROCHE PAR COMPÉTENCES : CAS DES SPÉCIALITÉS DU BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL TECHNIQUE TERTIAIRE AU BURKINA FASO	62
ZINGUÉ Di, ZAGARÉ Wénégouda, TIENDREBÉOGO Ousséni	62
L'EFFICACITE DES PRATIQUES DE L'ÉVALUATION FORMATIVE DANS L'ENSEIGNEMENT-APPRENTISSAGE DE LA GÉOGRAPHIE AU SECONDAIRE	77
SOMÉ Walièma Éric, TRAORÉ Amadou Tiémoko.....	77
ANALYSE COMPARÉE DES CURRICULA DE FORMATION AVANT ET APRÈS L'UNIVERSITARISATION DE L'INSTITUT DES SCIENCES DU SPORT ET DU DÉVELOPPEMENT HUMAIN (ISSDH)	90
PAKODE Sakré, KYELEM Mathias, SAWADOGO Amidou	90
DÉVOLUTION DE LA SITUATION AUX APPRENANTS DANS LA PHASE D'INTRODUCTION DE LA SÉANCE DE LECTURE EN CLASSE DE SECONDE	105
MBENGUE Bounama.....	105
LA PERCEPTION DES ÉLÈVES DE LA DICTÉE À L'INSPECTION DE L'ENSEIGNEMENT SECONDAIRE GÉNÉRAL DU GRAND LOMÉ OUEST AU TOGO	120
AWOKOU Kokou, KPANTE Ounone, TABATI Tchilabalo.....	120
LA QUESTION DE LA LIBERTÉ PÉDAGOGIQUE DANS LES LYCÉES : CAS DE L'ENSEIGNEMENT DE LA PHILOSOPHIE EN FRANCE ET AU SÉNÉGAL	138
DIA Ibrahim Samba Mody.....	138
UN MODÈLE PRÉCURSEUR POUR ÉTAYER L'ENSEIGNEMENT DE LA COULEUR DES OBJETS EN OPTIQUE PAR LA DÉMARCHE D'INVESTIGATION	153
ZONGO Issa, ZOUNDI Christian.....	153
EFFET DE L'UTILISATION DE LA TECHNOLOGIE SUR LES APPRENTISSAGES EN ÉDUCATION PHYSIQUE ET SPORTIVE (EPS) DANS LES ÉTABLISSEMENTS SCOLAIRES AU BURKINA FASO ..	169
KABORÉ Issa, NANA Brigitte, SAWADOGO Amidou	169

REPRÉSENTATIONS ET OBSTACLES Á L'INTÉGRATION DES RESSOURCES NUMÉRIQUES CHEZ LES ENSEIGNANTS EN COURS DE GÉOGRAPHIE AU SÉNÉGAL	181
THIARÉ Mamadou, BÂ Amadou Tidiane, DIONE Djibril.....	181
PROBLÉMATIQUE DE L'ATTRITION DES ENSEIGNANTS : QUELS MÉTIERS ALTERNATIFS ET/OU COMPLÉMENTAIRES AU MÉTIER D'ENSEIGNEMENT AU SÉNÉGAL	193
FAYE Cheikh, SÈNE Aliou, BA Djibrou Daouda, CISSÉ Aminata, BA Aissata, NDIAYE Bilguiss, TIMÉRA Mamadou Bouna	193
ÉDUCATION RELIGIEUSE ET LAÏCITE AU SÉNÉGAL : CONTRIBUTION Á LA CITOYENNETÉ.....	209
KHOUMA Seydou.....	209
PAR DELÁ LE CLASSICISME DU XVIIÈME SIÈCLE FRANÇAIS : SUBLIMER <i>LE CID</i> DE PIERRE CORNEILLE	227
OUIGNON Hodé Hyacinthe, AKAKPO Ablavi Rose, HOUNZANDJI Dédjinnaki Romain, TOSSOU Okri Pascal	227
LES RAISONS DE LA FAIBLE FRÉQUENTATION DES BIBLIOTHÈQUES SCOLAIRES DANS LA VILLE DE KOUDOUGOU	243
KABORÉ Sibiri Luc	243
SITUATION D'URGENCE DANS LA RÉGION DU CENTRE NORD AU BURKINA FASO : QUELS SONT LES FACTEURS DE SCOLARISATION DES ENFANTS AFFECTÉS PAR LA CRISE SÉCURITAIRE ?.	254
BOLY Dramane, YAOGO Elysé.....	254
LISTES DES AUTEURS.....	268

ÉDITORIAL

« HORIZONS ÉDUCATIFS AFRICAINS : RÉFLEXIONS DIVERSIFIÉES ET RECHERCHE EN MOUVEMENT »

ESSONO EBANG Mireille¹

Chers lecteurs et lectrices de la Revue africaine des sciences de l'éducation et de la formation (RASEF), nous sommes ravis de vous présenter le troisième numéro de notre revue, une édition qui incarne la diversité et la profondeur des questions éducatives abordées par la communauté académique africaine. Pour ce numéro, les articles sélectionnés témoignent de la richesse des recherches en cours dans le domaine des sciences de l'éducation sur le continent. Avec plus d'une dizaine d'articles, les auteurs explorent des problématiques de la recherche en Afrique et ailleurs.

Ce numéro recense une variété de sujets qui couvrent l'ensemble du spectre éducatif, de la salle de classe à la gestion des réformes scolaires. De l'expérience de recherche innovante sur les réformes scolaires à l'analyse approfondie des pratiques d'enseignement, chaque article offre une perspective unique et précieuse.

Un autre point porte sur l'enseignement et l'évaluation sous l'œil de la recherche. Les auteurs nous guident à travers des investigations approfondies, telles que l'étude comparative des pratiques enseignantes à l'efficacité des pratiques d'évaluation formative. Ces contributions éclairent les enjeux actuels de l'enseignement et de l'évaluation dans des contextes éducatifs variés.

Le rôle de l'éducation dans la société est également exploré, qu'il s'agisse de la question délicate de la laïcité, de la problématique de l'attrition des enseignants, ou de la situation d'urgence dans certains pays en Afrique. Ces articles nous encouragent à réfléchir profondément aux liens complexes entre éducation, citoyenneté et crises sociales.

Dans un monde en constante évolution, nous examinons également l'impact de la technologie sur l'éducation physique et sportive, ainsi que les obstacles à l'intégration des ressources numériques chez les enseignants dans le contexte africain.

La RASEF continue de servir de catalyseur pour le dialogue et la collaboration au sein de la communauté éducative africaine. Nous invitons nos lecteurs à s'engager activement dans ces discussions, à partager leurs idées et à contribuer à l'enrichissement continu de notre compréhension collective de l'éducation en Afrique.

Nous remercions chaleureusement les auteurs, les évaluateurs, et tous ceux qui ont contribué à la réalisation de ce numéro. Votre engagement à promouvoir la recherche éducative de qualité en Afrique est inestimable. Nous espérons que ce numéro de la RASEF suscitera des réflexions profondes et inspirera de nouvelles avenues de recherches et de pratiques éducatives en Afrique.

Bien cordialement.

¹ Enseignante chercheuse au Gabon, Vice-Présidente chargée de la recherche au RACESE

UN MODÈLE PRÉCURSEUR POUR ÉTAYER L'ENSEIGNEMENT DE LA COULEUR DES OBJETS EN OPTIQUE PAR LA DÉMARCHE D'INVESTIGATION

ZONGO Issa, ZOUNDI Christian

Résumé

L'enseignement de l'optique se heurte à des représentations initiales chez les élèves liées à la familiarité de l'objet d'étude qu'est la lumière. Cet article s'interroge sur l'impact d'un modèle précurseur sur la situation de départ d'une démarche d'investigation lors d'une séquence d'apprentissage en optique au collège. Partant d'un questionnaire sur l'ombre, la lumière transmise et la couleur des objets, l'étude a consisté à identifier d'abord quelques représentations initiales des élèves en optique. À partir d'une analyse de séances de cours suivies d'entretiens de type auto-confrontation fondée sur la théorie de l'activité, elle a ensuite permis d'apprécier particulièrement les situations de départ élaborées par les enseignants. Cette analyse comparative de séances de cours sur la couleur des objets en classe de 3^{ème} montre enfin que l'utilisation d'un modèle précurseur semble contribuer à l'élaboration d'une situation de départ concourant à la mise en œuvre efficace de la démarche d'investigation.

Mots clés : Optique, démarche d'investigation, situation de départ, modèles précurseurs, théorie de l'activité.

Summary

The teaching of optics comes up against initial representations among pupils linked to the familiarity of the object of study which is light. This article examines the impact of a precursor model on the starting situation of an investigative approach during a learning sequence in optics in junior high school. Starting with a questionnaire on shadows, transmitted light and the color of objects, the study first identified some of the pupils' initial representations of optics. Based on an analysis of lesson sessions followed by self-confrontation interviews founded on activity theory, it then enabled a particular appreciation of the starting situations elaborated by the teachers. This comparative analysis of lesson sessions on the color of objects in 4th grade shows that the use of a precursor model seems to contribute to the development of a starting situation that contributes to the effective implementation of the investigative approach.

Keywords: Optics, investigative approach, starting situation, previous models, activity theory

Introduction

L'enseignement de l'optique en physique n'est pas toujours sans biais malgré ses multiples applications et la familiarité de la lumière (Kaminski, 1989, p. 990). Cet article s'interroge sur l'association de deux méthodes recommandées pour l'enseignements des sciences : le modèle précurseur MP (Weil-Barais, Lemeignan, et Martinand, 1994, p. 98) et la démarche d'investigation DI (Coupaud, 2014, p. 122). Le point commun de ces méthodes est l'entrée dans l'enseignement par les représentations initiales des élèves. Mathé, Méheut & Hosson (2008, p. 47) trouvent que la qualité de la situation-problème peut compromettre la mise en œuvre de la DI. En quoi un modèle précurseur peut-il contribuer à la formulation de cette situation de départ d'une démarche d'investigation lors d'un enseignement de la couleur des objets en optique au collège ?

Astolfi & Develay (1989) désigne la "représentation" comme le "déjà-là conceptuel", une interprétation collective de certaines réalités sociales. Les représentations se forment sur le long de la vie à partir de l'action de la culture parentale, de sa pratique sociale, de l'influence de divers médias, de l'activité professionnelle et sociale (Coupaud, 2014, p. 123). Ce concept désigne les systèmes de connaissances qu'un sujet mobilise face à une question ou à une thématique, que celle-ci ait fait l'objet d'un enseignement ou non (Reuter et al., 2007, p. 200). La familiarité de lumière crée, en effet, des représentations que les enseignants sous-estiment (Kaminski, 1989, p. 990). L'ombre est parfois assimilée à une espèce d'image ou "compagnon" de l'objet, les enfants comprennent le mot "lumière" comme synonyme de "lampe" (Morge *et al.*, 2007, p. 129). La lumière est confondue à la source ou à la zone d'éclairement et non à l'entité invisible en propagation (Kaminski & De Hosson, 2006, p. 105). La lumière est considérée comme visible de profil (Kaminski, 1989, p. 979). Les élèves considèrent un dispositif optique comme le "rassembleur" d'une information optique qui, sans lui, se diluerait dans l'espace, la lentille mince est réduite au rôle de "retourneur" d'une image qui se transporte en bloc jusqu'à l'écran (Colin & Viennot, 2000, p. 31). Autant de représentations non exhaustives qui ne facilitent pas la construction des connaissances d'optique chez les apprenants.

La didactique des sciences envisage l'articulation et l'élaboration des représentations différentes en modèles compatibles aux modèles scientifiques (Ravanis, 2010, p. 5). Le concept de modélisation se réfère aux études sur les démarches de construction, de validation et d'utilisation de modèles alors que la construction des modèles se base sur les articulations progressives entre le registre empirique, le registre formel et le registre cognitif (Lemeignan *et al.*, 1993, p. 26). Ravanis propose de s'adapter aux ressources cognitives des élèves en tenant compte de leurs représentations initiales. « *Le qualificatif précurseur associé au mot modèle signifie qu'il s'agit de modèles préparant l'élaboration d'autres modèles* ». (Lemeignan *et al.*, 1993, p. 26). « *Que peuvent nous offrir ces entités intermédiaires entre les premières représentations qu'ont les élèves du monde physique et les modèles des sciences physiques ?* » (Ravanis, 2010, p. 5).

L'enseignant identifie les représentations initiales de ses élèves pour arriver à la proposition d'un modèle intermédiaire entre celles-ci et le modèle admis scientifiquement. L'enseignement s'appuyant sur les modèles précurseurs permet alors une analyse à priori de la situation d'enseignement/apprentissage.

Les jeunes distinguent la science de l'école de celle des médias (Venturini, 2004, p. 5). Cette dernière serait prestigieuse, fascinante et les jeunes déclarent en avoir confiance et de l'intérêt. Et pour une compréhension des sciences Morge *et al.* (2007, p. 15) préconisent une formation de scientifiques s'appuyant sur les trois dimensions sans discrimination à savoir l'acquisition des savoirs, l'appropriation d'une méthode et la prise en compte des aspects culturels. L'entrée

en vigueur des nouveaux programmes a consacré la prise en compte de ces trois dimensions avec la prescription de la démarche d'investigation comme méthode privilégiée d'enseignement (Morge *et al.*, 2007, p. 16). Pour promouvoir l'enseignement des sciences, l'Inspection générale française des sciences physiques et chimiques s'interrogeait en 1996 sur la méthode pédagogique appropriée pour les jeunes. Cette recherche de cohérence entre les différentes disciplines a conduit les auteurs des programmes à mettre l'accent sur la démarche d'investigation comme méthode d'enseignement privilégiée pour les sciences (Morge *et al.*, 2007, p. 16-17). En effet, selon Wozniak (2012, p. 1464), tout commence en 1996 par le projet "la main à la pâte" et il s'agissait d'opérationnaliser une méthode d'enseignement dans laquelle les enfants observent un système, le manipulent, argumentent et discutent leurs idées, construisent leurs connaissances.

Le ministère de l'éducation nationale française instruit la démarche d'investigation pour l'enseignement des sciences en sept étapes comme suit (Venturini & Tiberghien, 2012, p. 96) :

- « le choix d'une situation-problème par le professeur ;
- l'appropriation du problème par les élèves ;
- la formulation de conjecture, d'hypothèses explicatives, de protocoles possibles ;
- l'investissement et la résolution du problème conduite par les élèves ;
- l'échange argumenté autour des propositions élaborées ;
- l'acquisition et la structuration des connaissances ;
- l'opérationnalisation des connaissances.

La référence à la théorie de l'activité nécessite une clarification conceptuelle. L'activité est ce que fait le sujet didactique et concerne tout ce qu'il met en œuvre dans l'accomplissement d'une tâche et cette dernière désigne ce qui est à faire (Reuter *et al.*, 2007, p. 9). La description de la tâche permet de dégager les conditions nécessaires à l'exécution de l'action et d'orienter l'activité cognitive du sujet (Leplat & Pailhous, 1977, p. 155). La Théorie de l'Activité (TA) est un cadre conceptuel pour étudier les actions comme des processus combinant les niveaux individuels et sociaux (Bourguin & Derycke, 2005, p. 6-7; Zongo, 2022, p. 87). L'activité, unité fondamentale de l'analyse, est un système cohérent de processus mentaux internes, d'un comportement externe et de processus motivationnels combinés et dirigés pour réaliser des buts conscients. Elle a une structure hiérarchique à trois niveaux : l'activité (haut niveau) réalisée grâce aux actions (niveau intermédiaire) elles-mêmes réalisées grâce aux opérations (bas niveau).

Outre les problèmes conceptuels, l'optique a un vocabulaire particulier, des noms propres, des conventions de résolution des exercices. Le concept de la dualité onde-particule de la lumière en optique physique, celui du rayon lumineux invisible, impossible à isoler mais fondamental en optique géométrique et le faible niveau mathématique des élèves la rendent difficilement accessible. Selon Morge *et al.* (2007, p. 16) des rapports s'élèvent contre le type d'enseignement des sciences et préconisent un enseignement dans lesquels les élèves sont plus actifs. Les difficultés d'harmonisation des contenus et d'élaboration de progressions annuelles communes permettent des spéculations curriculaires (Kalali, 2008, p.183). La dernière transposition didactique étant entièrement à la charge de l'enseignant, tout se joue au niveau de son degré de professionnalisme et de sa conscience professionnelle.

Au Burkina Faso, l'inachèvement des programmes scolaires au secondaire est une réalité incontestable (Barro, 2007, p. 70). Parmi les parties non abordées au secondaire figure l'optique alors qu'elle est au premier plan des contenus au premier cycle universitaire. De son étude, il ressort que les étudiants l'incriminent en premier dans leur échec universitaire. Les curricula de physique du secondaire préconisent un enseignement expérimental alors que la pratique reste magistrale. La surcharge des enseignants de physique à cause de la vacation, les effectifs élevés

des classes, le manque de matériel didactique en sont des causes. La méthode expérimentale conduite en classe se résume à des activités de description (Zoundi, 2014, p. 33). Le problème soulevé, les hypothèses, le protocole et même l'interprétation sont fournis par l'enseignant dans une approche magistrale. La démarche d'investigation n'est pas connue dans le système éducatif burkinabè. Il est nécessaire de rechercher une méthode appropriée pour l'enseignement des sciences.

Quelles sont alors les représentations initiales des élèves en optique principalement sur les notions de la couleur de l'ombre, la lumière transmise et la couleur des objets ? En quoi un modèle précurseur construit sur la base des représentations initiales identifiées améliore-t-il la situation de départ (Boilevin, 2005, p. 16) d'une démarche d'investigation (Mathé *et al.*, 2008, p. 57; Venturini & Tiberghien, 2012, p. 104; Coupaud, 2014, p. 128) et partant les apprentissages des élèves dans l'enseignement de l'optique au collège ?

1. Méthodologie

1.1. Participants et contexte

L'étude s'est déroulée au Burkina Faso dans une approche comparative entre les niveaux d'études et l'expression d'une diversité de représentations initiales. Pour attaquer les représentations initiales la préenquête a touché 49 élèves de 4^{ème} et 99 de 3^{ème} deux collèges de la ville de Koudougou. Un enseignant burkinabè a accepté suivre trois séances de formation portant sur la démarche d'investigation et présenter le cours sur la couleur des objets selon cette méthode :

primo en 3^{ème} A sans modèle précurseur (98 élèves dont 51 garçons et 47 filles)

et secundo en 3^{ème} B avec modèle précurseur (98 dont 43 garçons et 55 filles).

Tableau n°1 : Échantillon de la recherche

Niveau d'étude	Enquête par questionnaire				Observations de classe			Total
	4 ^{ème} A	3 ^{ème} A	3 ^{ème} IV	Total	3 ^{ème} A Sans MP	3 ^{ème} B Avec MP	Total	
Total par niveau d'étude	49	48	51	148	98	98	196	344

Source : Notre enquête

1.2. Dessenin de recherche et méthodologie

Les étapes suivantes semblent pertinentes :

Identifier les représentations initiales des élèves sur les notions de la couleur de l'ombre, la lumière transmise et la couleur des objets : enquête par questionnaire avec une fiche d'enquête au Burkina Faso;

Construire un modèle précurseur sur la base des représentations initiales identifiées en lien avec la couleur des objets et identifier son apport pédagogique sur les apprentissages des élèves lors d'un enseignement de la couleur des objets par la démarche d'investigation : observations de cours avec une grille d'évaluation au Burkina Faso.

L'analyse des données allie les approches qualitative et quantitative.

1.3. La construction du questionnaire pour identifier les représentations initiales des élèves

Pour d'abord identifier spécifiquement les représentations des élèves par rapport à la couleur de l'ombre, à la nature de la lumière et aux phénomènes physiques liés à la lumière transmise, une fiche d'enquête a été élaborée. Elle présente sept situations en physique comprenant 12 questions ouvertes, qui peuvent être rassemblées en trois parties selon le concept visé (couleur de l'ombre ; nature de la lumière et la lumière transmise ; couleur d'un objet).

1.4. Description des trois situations

1.4.1. L'ombre d'un objet selon la couleur de l'objet et celle de la lumière

Trois situations se présentent :

dans les situations I et II on éclaire un ballon de football blanc d'abord avec une lumière blanche puis avec une lumière rouge tandis que

dans la situation III on éclaire une balle de tennis jaune avec une lumière blanche.

Il est ensuite demandé aux élèves de dessiner ce qu'ils observeraient sur un écran blanc puis de donner une explication à leur schéma.

1.4.2. La lumière transmise par des objets colorés transparents:

la situation IV décrit un cas où la lumière du soleil entre en interaction avec des rideaux rouges et les objets de la chambre paraissent teintés en rouge.

dans la situation V, la lumière du soleil est en prise avec des verres colorés

dans la situation VI elle est en contact avec deux verres colorés accolés, l'un rouge et l'autre vert. Il est demandé aux élèves leurs observations du phénomène physique et d'en donner une explication.

1.4.3. La couleur des objets:

comment les élèves conçoivent la notion de la couleur des objets, s'ils lient la couleur des objets à celle de la lumière qui les éclairent.

la situation VII présente également un cas de synthèse soustractive mais plus complexe que précédemment. Il s'agit d'une tomate rouge et d'un verre contenant de la menthe verte. Placée dans le verre contenant la menthe ou simplement derrière le verre contenant la menthe la tomate paraît noire.

Tableau 2 : La structure du questionnaire

Concept visé	Situations
1. L'ombre d'un objet selon la couleur de l'objet et celle de la lumière	I: Lampe blanche - ballon blanc - écran blanc II : Lampe rouge - ballon blanc - écran blanc III : Lampe blanche -balle jaune - écran blanc
2. La lumière transmise par des objets colorés transparents	IV : Expliquer le fait que dans la journée les objets d'une chambre aux rideaux rouges sont rouges. V : Le phénomène observé lorsque des verres colorés sont exposés au soleil et d'en donner une explication. VI : Le phénomène observé lorsque deux verres l'un rouge et l'autre vert sont accolés au soleil et d'en donner une explication.

3. La couleur des objets	VII : Expliquer le fait qu'une tomate rouge paraît noire dans un verre contenant de la menthe verte.
--------------------------	--

Source : Notre fiche d'enquête

Trois enseignants de sciences physiques des établissements ont accepté volontiers administrer le questionnaire à leurs élèves. Après deux entretiens ont été réalisés avec deux d'entre eux et ont permis de constater que leur traitement et leur administration du questionnaire ont été similaires.

Les réponses des élèves ont été recensées puis classées selon les catégories de réponse suivantes : Correct ; Partiellement correct ; Intermédiaire ; Non correct ; Non interprétable et Pas de réponse.

1.5. Séances de cours au Burkina Faso

Afin de faire émerger chez les élèves un modèle intermédiaire entre leurs représentations initiales et le modèle scientifique sur la couleur des objets, la procédure de l'intervention appelée stratégie « Prédiction-Constat-Interprétation » a été utilisée. Cette stratégie devant susciter chez l'apprenant un modèle précurseur du modèle savant (Zongo et al., 2023, p. 1121) se décline en cinq étapes comme suit :

- demande de prédiction ;
- réalisation d'une expérience ;
- demande d'observation plus ou moins guidée ;
- formalisation du résultat de l'observation relatif à la prédiction interrogée ;
- demande d'explication et d'interprétation du phénomène.

Les deux cours (sans et avec le modèle précurseur) ont été faits selon la démarche d'investigation avec pour l'objectif spécifique "Montrer que la couleur d'un objet dépend de la lumière qui l'éclaire". Les deux situations de départ ont été comparées à l'aide d'une grille d'évaluation des situations de départ.

La grille d'évaluation des apprentissages a permis de collecter des données sur les apprentissages des élèves selon que l'enseignant utilise ou non un modèle précurseur.

1.5.1. Séance sans modèle précurseur

La tâche prescrite qui constitue la situation de départ a été la suivante :

Pendant la nuit tu as sur ta table d'étude des objets colorés. Une coupure d'électricité survient.

Quelle est la couleur de chacun de ces objets sur ta table?

Qu'est-ce qui fait apparaître la couleur ?

Quelle expérience peux-tu réaliser pour expliquer ce phénomène?

Complète le tableau ci-dessous en inscrivant la lettre initiale de la couleur de l'objet:

Tableau n°3: Couleur d'un objet suivant la lumière

Objet \ Lumière	Blanche	Bleue	Rouge	Verte
Rouge				
Vert				

Bleu				
------	--	--	--	--

Après avoir noté la description et le protocole de l'expérience, les élèves ont procédé à l'expérimentation afin de remplir le tableau "couleur des objets". Les élèves ont amené des torches à lumière blanche avec des sachets plastiques transparents et colorés devant servir de filtres de lumière.

Activité :

- 1) Couvre la tête de la torche avec un filtre coloré de sorte que la torche produise une lumière colorée ;
- 2) Éclaire successivement trois objets colorés (bleu, rouge, vert) avec de la lumière colorée (bleue, rouge, verte).

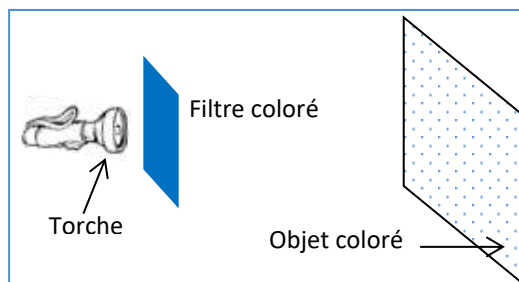


Figure 1: Schéma de l'expérience servant à déterminer la couleur d'un objet (séance 1).

1.5.2. Séance avec modèle précurseur

Situation de départ proposée :

Pendant tes études nocturnes tu as sur ta table d'étude plusieurs objets. Une coupure d'électricité survient.

- Quelle est la couleur de chacun de ces objets sur ta table ?
- Qu'est-ce qui fait apparaître la couleur ?

Le capuchon d'un stylo bleu, celui d'un stylo vert, le couvercle bleu d'une bouteille d'eau minérale et le couvercle rouge d'une bouteille de vinaigre sont sur ta table d'étude.

Eclaire chacun de ces objets premièrement avec une lumière bleue, puis avec une lumière rouge et enfin avec une lumière verte.

Quelle sera la couleur de chacun de ces objets dans chacune des lumières colorées ? Consigne tes résultats prévisionnels dans le tableau ci-dessous en y écrivant la lettre initiale de la couleur de l'objet.

Que faire pour vérifier ces résultats prévisionnels ?

Propose un mode opératoire permettant de trouver la couleur de chaque objet vu successivement sous les trois lumières colorées suivantes : Bleue, Rouge et Verte.

Consigne les résultats de tes investigations dans un tableau similaire au précédant en y écrivant la lettre initiale de la couleur de l'objet

Les élèves n'ont rien amené pour leur propre manipulation. L'enseignant disposait du support d'une lampe de table avec des lampes émettant des lumières simples colorées différentes.

Activité :

- 1°) Éclaire successivement des objets de trois types de couleur suivants bleu, rouge et vert par exemple le capuchon d'un stylo bleu, celui d'un stylo vert, la couverture verte d'un cahier, le

couvercle bleu d'une bouteille d'eau minérale, le couvercle rouge d'une bouteille de vinaigre avec de la lumière colorée (bleue, rouge, verte).

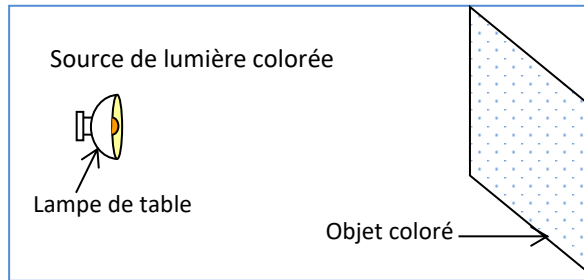


Figure 2 : Schéma de l'expérience servant à déterminer la couleur d'un objet (séance 2).

Dans un critère d'évaluation donné des deux séances, la note 1 correspond à une faible performance tandis que la note 5 correspond à la performance la plus élevée et 3 désigne une performance moyenne. Le total des points est fixé à 60 pour la grille d'évaluation des apprentissages des élèves et à 35 pour la grille d'évaluation de la situation de départ. La somme totale des points donne une note chiffrée attestant le degré de performance atteint par la classe. Dans un souci de validité la même grille a été donnée à l'enseignant pour une autoévaluation. La moyenne des points obtenus par l'enseignant et les nôtres constituent l'indicateur de comparaison des deux séances.

2. Résultats et discussion

Test de vérification du sérieux des réponses des élèves du Burkina Faso

Des tests de Khi2 ont été effectués à partir des résultats obtenus :

les situations 1, 2, 3, 4, 5 et 6 présentent 5 modalités, le ddl = 5-1 = 4 ;

la situation 7 présente 6 modalités, le ddl = 6-1 = 5 :

Tableau 4: Valeurs des Khi2 calculés

	4 ^{ème} A	3 ^{ème} A	3 ^{ème} IV
Situation 1	42,33	38,46	57,14
Situation 2	48,24	78,88	96,16
Situation 3	30,49	78,67	96,35
Situation 4	47,22	42,21	37,33
Situation 5	111,71	32,83	53,61
Situation 6	124,78	55,54	32,82
Situation 7	132,35	105,25	71,94

Source : Notre recherche

Au risque d'erreur admise $\alpha = 5\%$:

un Khi2 théorique de 9,488 pour un ddl = 4

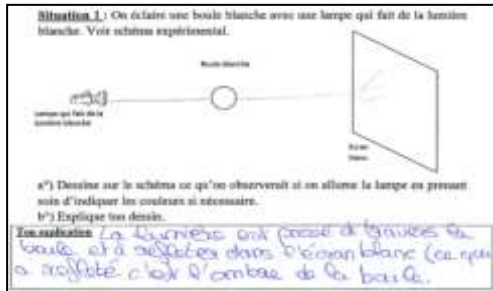
un Khi2 théorique de 11,070 pour un ddl = 5

Les Khi2 calculés sont tous supérieurs au Khi2 théoriques. L'hypothèse H0 est donc rejetée au profit de l'hypothèse H1.

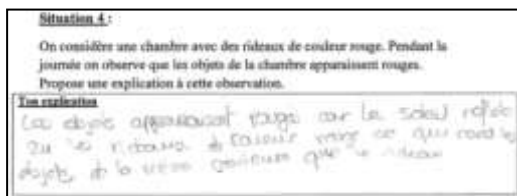
Les résultats obtenus de l'enquête ne sont pas dus à l'échantillonnage encore moins à un remplissage aléatoire de nos fiches d'enquête. Ils témoignent effectivement des représentations initiales des élèves par rapport aux phénomènes physiques présentés.

Des représentations initiales des élèves sur les notions d'optique

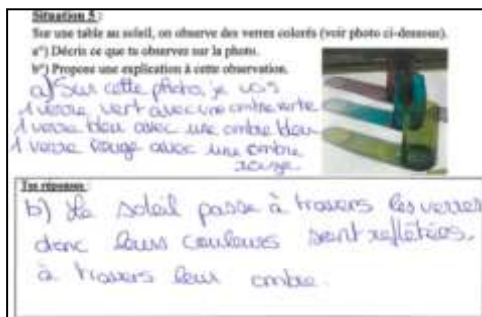
Ces quelques extraits 1, 2 et 3 des réponses des élèves témoignent de la présence effective de représentations initiales chez les élèves en optique précisément sur la notion de la couleur de l'ombre, de la lumière transmise et de la couleur des objets.



Extrait 1 : Lumière non bloquée par la boule opaque et confusion entre reflet et ombre



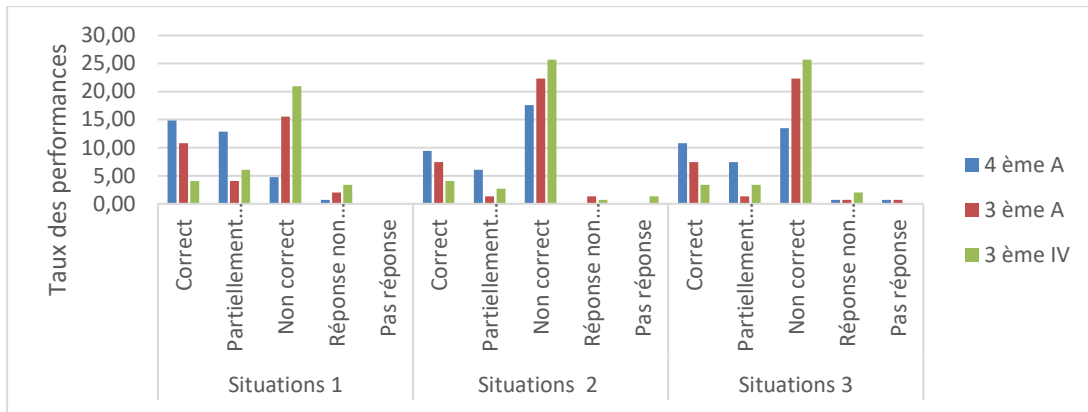
Extrait 2 : Non identification du phénomène physique, confusion entre lumière et source lumineuse et confusion entre reflet et transmission



Extrait 3 : Confusion entre reflet et transmission, confusion entre lumière et source lumineuse et confusion entre lumière transmise et ombre.

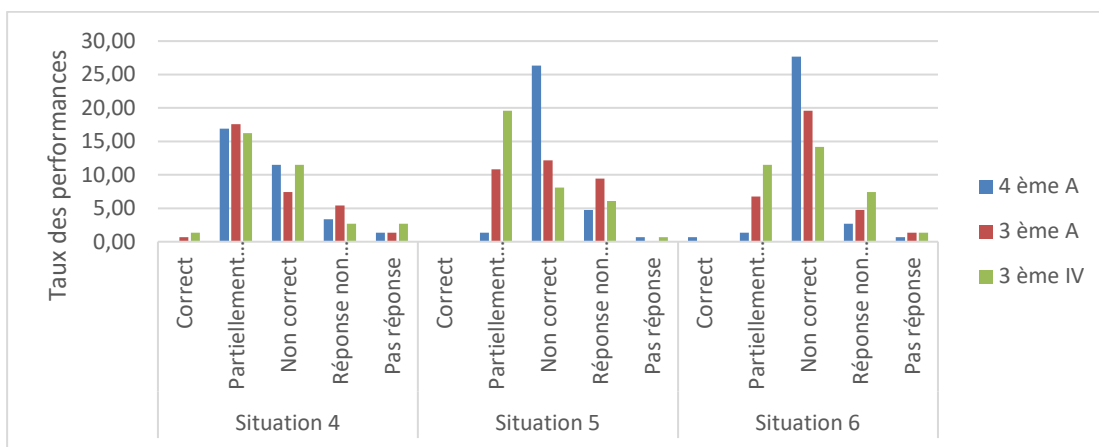
Analyse graphique des verbatims des élèves selon 5 catégories de réponses

Les Graphiques 1, 2 et 3 présentent le récapitulatif des fréquences de réponses recueillies par situation et par niveau d'étude sur la base de l'effectif total de 148 élèves ayant répondu au questionnaire sur la base des critères. Le graphique 1 donne une représentation des fréquences des réponses des élèves sur les situations 1, 2 et 3 ayant trait à la couleur de l'ombre.



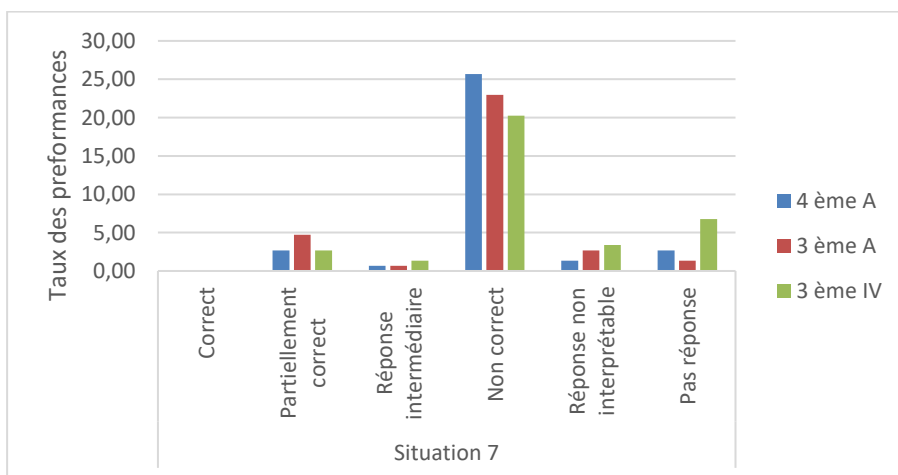
Graphique 1 : les fréquences des réponses des élèves pour les situations 1, 2 et 3

Le graphique 2 représente les fréquences des réponses de ces mêmes élèves sur les situations 4, 5 et 6 se reportant à la lumière transmise.



Graphique 2 : les fréquences des réponses des élèves pour les situations 4, 5 et 6

Le graphique 3 représente les fréquences des réponses sur la situation 7 : la couleur des objets.



Graphique 3 : les fréquences des réponses des élèves pour la situation 7

Les constructions graphiques 1, 2 et 3 font remarquer une performance plus élevée chez les élèves de 4^{ème} que ceux de la 3^{ème}. Pour une situation donnée les fréquences des élèves de 4^{ème} et de 3^{ème} sont sensiblement égales pour la catégorie "Correct" alors que dans la catégorie "Non

correct" celles des élèves de 3^{ème} sont nettement supérieures aux autres. Normalement les élèves de 3^{ème} devraient être plus à l'aise que ceux de 4^{ème} pour répondre au questionnaire. Si ce dernier cas de figure est respecté force est de constater que ce sont les élèves de 4^{ème} qui s'illustrent mieux dans le questionnaire que ceux de la 3^{ème}.

Au moment de l'administration du questionnaire, en début d'année, les enseignants n'avaient pas encore abordé l'optique. Les élèves de 4^{ème} du Burkina ont donc répondu aux différentes questions sur la base de leurs pré-acquis, de leurs déjà-là conceptuels (Astolfi,1990; Therer, 1993). Cela témoigne de la présence des représentations initiales en leur sein. Les fréquences de réponses de ces élèves dans les catégories "correct" et "partiellement correct" pour une situation donnée ne sont pas nulles. Les représentations des élèves ne sont donc pas toujours erronées, fausses.

Approche didactique susceptible de faire évoluer les représentations des élèves

Pour faire évoluer les représentations initiales identifiées vers le modèle scientifique, il s'avère nécessaire de montrer au niveau du collège que lorsque la lumière rencontre un système optique, selon sa nature, 04 phénomènes peuvent se présenter à savoir le phénomène d'ombre, de réfraction, de réflexion et/ou de diffusion. Ces phénomènes sont interprétés soit par l'optique géométrique soit par l'optique physique. Le modèle scientifique se décline comme suit :

La lumière blanche du jour est composée entre autres ou dans le visible de sept lumières simples colorées dites couleurs de l'arc-en-ciel qui sont le rouge, l'orange, le jaune, le vert, le bleu, l'indigo et le violet.

La lumière se propage de sa source aux objets éclairés en suivant des lignes droites et donne à travers les systèmes optiques des images réelles ou virtuelles.

Les éléments sont synthétisés dans la figure 3 ci-dessous, en ce qui concerne les idées des élèves.

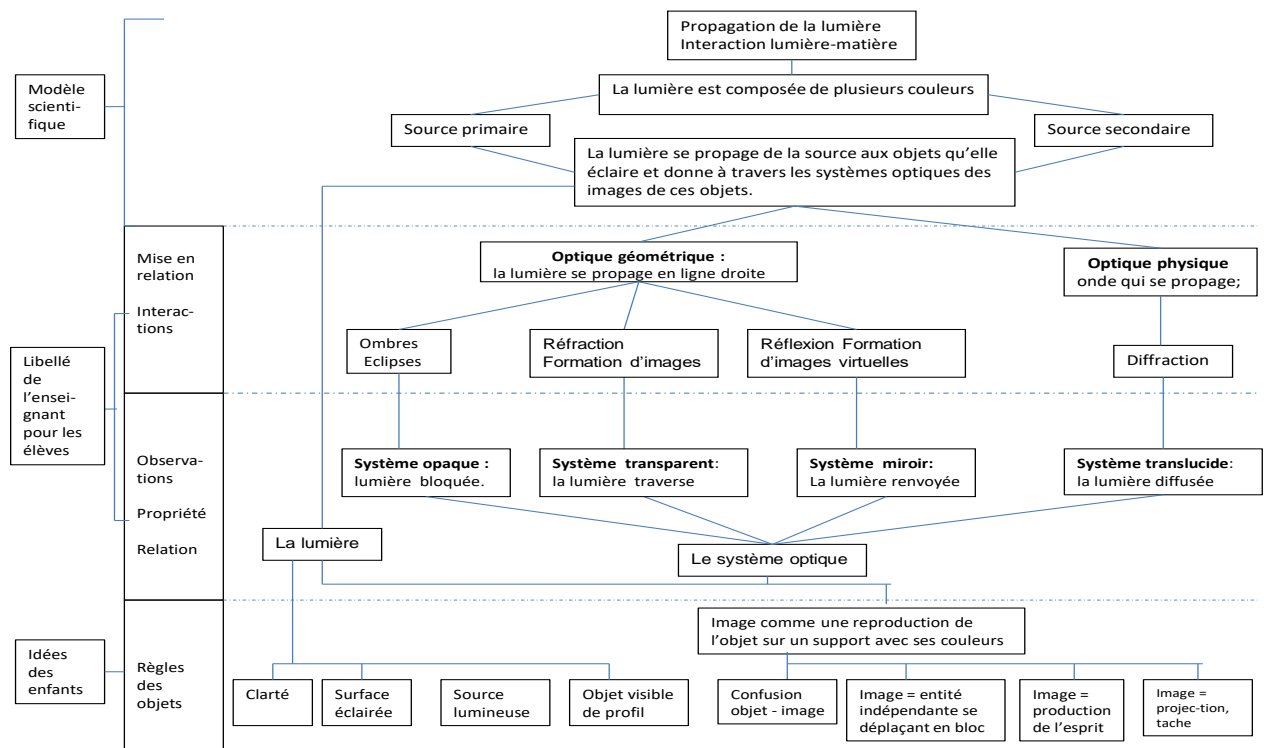


Figure 3 : Evolution possible des représentations initiales des élèves (Zongo, 2015)

Deux séances de cours au Burkina Faso : sans et avec le modèle précurseur

Les observations des situations de départ sur la base de la grille d'évaluation ont donné la note de 24 sur 35 points (68,57%) pour la première séance et la note de 33 sur 35 points (94,28%) pour la seconde. Ce qui dénote un impact positif du modèle précurseur sur la situation de départ.

2.4.1. La première séance de cours : sans modèle précurseur

La mise en commun des observations individuelles a donné le résultat suivant :

Tableau n°5 : Séance 1 : Couleur de l'objet, activité des élèves.

Lumière objet	Blanche	Bleue	Rouge	Verte
Rouge (R)	R	B, R, N	R	V, R, N
Vert (V)	V	B, V, N	R, V, N	V
Bleu (B)	B	B	B, R, N	V, B, N

Les cases contenant plusieurs lettres dénotent le manque de concordance dans l'appréciation de la couleur observée. L'enseignant corrige en donnant le tableau ci-après avec la recommandation de réessayer l'expérience à la maison.

Tableau n°6 : Couleur de l'objet - Séance 1 : Correction de l'enseignant

Lumière objet	Blanche	Bleue	Rouge	Verte
Rouge	R	N	R	N
Vert	V	N	N	V
Bleu	B	B	N	N

Tableau 7 : Photos des résultats de l'expérience menée par l'enseignant (Zongo, 2015)

Lumière Objets	Blanche	Bleue	Rouge	Verte
rouges				
verts				
bleus				

--	--	--	--	--

2.4.2. La deuxième séance de cours : avec modèle précurseur

La mise en commun des observations individuelles a donné le résultat suivant :

Tableau 8: Couleur de l'objet - Séance 2 : Activité des élèves

Lumière Objet	Blanche	Bleue	Rouge	Verte
Rouge	R	N	R	N
Vert	V	N	N	V
Bleu	B	B	N	N

L'enseignant n'a plus eu besoin de procéder à une correction car le tableau proposé par les élèves est juste. Il a ensuite demandé aux élèves de comparer les résultats obtenus et leurs prévisions et de donner selon eux une interprétation du phénomène. Les élèves ont pu eux-mêmes proposer la conclusion attendue par l'enseignant. Elle s'énonce comme suit : "La couleur d'un objet dépend de la lumière qui l'éclaire". Les autres séquences de la démarche d'investigation ont été mises en œuvre plus facilement que celles de la première séance.

Pour l'apprentissage des élèves dans la première séance, une moyenne de 29 est obtenue sur 60 points contre une moyenne de 47,5 sur 60 points pour la seconde séance de cours. La première note représente 48,33% des points tandis que la seconde représente 79,16% des points. Dans le cas de la première séance en la moyenne des points est en deçà des 30 points sur 60 soit 50% des points. La différence des points obtenus à la première séance et à la deuxième séance donne 18,5 soit 30,83%. Cet écart de points est suffisamment élevé. Le modèle précurseur semble donc avoir un apport positif sur les apprentissages des élèves. L'utilisation de modèle précurseur améliore l'apprentissage des élèves dans l'enseignement de l'optique par une démarche d'investigation au collège.

Discussion

Une fiche d'enquête a permis d'identifier spécifiquement les représentations initiales des élèves sur les notions de la couleur de l'ombre, de la lumière transmise et de la couleur des objets. Elle a été soumise à des élèves de 4^{ème} et 3^{ème} au Burkina Faso. Cette enquête a révélé une performance plus élevée des élèves de la 4^{ème} que ceux de la 3^{ème}. Cela témoigne de la persistance de ces représentations même après l'enseignement. L'enseignant, devant l'illustration des élèves de 4^{ème} dans le questionnaire d'enquête, suggère que l'optique de la classe de 3^{ème} soit une continuité de l'optique de la classe de 4^{ème}. L'enseignant burkinabè suggère d'étendre les applications de la DI et du MP aux différentes parties des sciences physiques qui s'y prêtent.

La comparaison des observations de deux séances de cours (sans et avec le modèle précurseur) sur la couleur des objets faites en 3^{ème} A et en 3^{ème} B d'un établissement scolaire au Burkina Faso indique que le modèle précurseur construit sur la base des représentations initiales liées à la notion de la couleur des objets dénote un impact positif du modèle précurseur sur la situation de départ. Cette étude montre en effet une modification de la situation de départ par l'enseignant pour prendre en compte la stratégie « Prédiction-Constat-Interprétation ». Cela a modifié et a adapté la situation de départ à une situation physique précise du vécu quotidien des élèves. Cet aspect prévisionnel introduit une forme de motivation supplémentaire pour les élèves qui le

perçoivent comme un défi à relever. Ainsi, ils comprennent vite la tâche prescrite, prennent la mesure de leur responsabilité et de leur rôle puis s'y engagent volontiers sans gêne.

Donc, la prise en compte des représentations initiales des élèves. Cet aspect pédagogique est une aide à la décision pour l'enseignant dans ses choix d'outils, de techniques, de méthodes pédagogiques et même d'une situation - problème pour le franchissement des obstacles épistémologiques ;

La demande de prédiction dans la stratégie du modèle précurseur peut intervenir dans la formulation de la situation de départ, l'appropriation du problème par les élèves d'une démarche d'investigation. Lorsque les élèves comprennent la situation présentée les formulations de conjectures, d'hypothèses explicatives et de protocole expérimental deviennent alors possibles ;

L'aspect guide de l'enseignant en fonction des représentations initiales des élèves lors des différents constats d'infirmité ou de confirmation des hypothèses émises peut se situer au niveau de l'investigation ou la résolution du problème conduite par les élèves et de l'échange argumenté autour des propositions élaborées.

Le modèle précurseur semble apporter une motivation supplémentaire aux élèves et une contribution non négligeable à la mise en œuvre des autres étapes de la démarche d'investigation notamment l'émission d'hypothèse, la proposition de protocole.

Conclusion

Devant un contexte d'enseignement /apprentissage des sciences de plus en plus difficile, une désaffection grandissante des jeunes pour l'apprentissage des sciences, cet article est une réflexion sur l'association de deux méthodes pédagogiques particulièrement conseillées pour l'enseignement des sciences : la démarche d'investigation DI et le modèle précurseur MP. L'étude a révélé que des concepts scientifiques notamment optiques telles que la couleur de l'ombre, la nature de la lumière, la notion de la lumière transmise, la notion de la couleur des objets sont particulièrement difficiles à construire. L'enquête préliminaire a montré une performance plus élevée des élèves de la 4^{ème} que ceux de la 3^{ème} témoignant ainsi la persistance des représentations même après l'enseignement.

La comparaison de deux séances de cours indique que le MP semble apporter une motivation supplémentaire aux élèves et une contribution non négligeable à la mise en œuvre des autres étapes de la DI. L'appréhension de l'amélioration des apprentissages par les MP et l'impact de ces derniers sur la définition de la situation de départ d'une démarche d'investigation exigent cependant un échantillonnage particulièrement représentatif, plusieurs observations de classe aussi bien orientées sur les interventions des enseignants que les apprentissages des élèves.

Références bibliographiques

- Astolfi, J. P., & Develay, M. (1989). *La didactique des sciences*. Paris, PUF (coll. «Que sais-je»).
- Astolfi, J.-P. (1990). *Les concepts de la didactique des sciences, des outils pour lire et construire les situations d'apprentissage*. Recherche et formation. <http://ife.ens-lyon.fr/publications/edition-electronique/recherche-et-formation/RR008-02.pdf> (Consulté le 29/04/2015)
- Barro/Pitroipa, A. (2007). *Problématique de la transition enseignement secondaire - enseignement supérieur : Analyse de quelques causes d'échecs en Physiques et en Chimie des étudiants de première année*. Mémoire d'inspecteur. Publication Université de Koudougou.

- Boilevin, J.-M. (2005). Enseigner la physique par situation problème ou par problème ouvert. *Aster*, « *Problème et problématisation* », 40, 13-37. <http://documents.irevues.inist.fr/handle/2042/8854> (Consulté le 26/04/2014)
- Bourguin, G., & Derycke, A. (2005). Systèmes Interactifs en Co-évolution Réflexions sur les apports de la Théorie de l'Activité au support des Pratiques Collectives Distribuées. *Revue d'Interaction Homme-Machine*, 6(1). <http://europiaproductions.free.fr/RIHM/V6N1/2-RIHM-Article%20Bourguin-Derycke%20PDF.pdf> (Consulté le 20/05/2015)
- Colin, P., & Viennot, L. (2000). Les difficultés d'étudiants post-bac pour une conceptualisation cohérente de la diffraction et de l'image optique. *Didaskalia*, 17, 29-54. <http://documents.irevues.inist.fr/handle/2042/23893> (Consulté le 19/05/2014)
- Coupaud, M., & Castéra, J. (2014). Démarches d'investigation dans l'enseignement des sciences et de technologie : représentations et appropriation par les enseignants de collège. In *Cahier de la recherche et du développement - Actes des 8° rencontres scientifiques de l'ARDiST Marseille 2014* (p. 121-131). *Revue Skholê* 18(1).
- De Hosson, C., & Kaminski, W. (2006). Un support d'enseignement du mécanisme de la vision inspiré de l'histoire des sciences. *Didaskalia*, 28, 101-126. <http://documents.irevues.inist.fr/handle/2042/23955> (Consulté le 24/05/2014)
- Kalali, F. (2008). L'enseignement des sciences expérimentales, ou le débat récurrent du culturel versus utilitaire: quels problèmes? *Spirale*, 42, 183-194.
- Kaminski, W. (1989). Conceptions des enfants et des autres sur la lumière. *Bulletin de l'Union des Physiciens*, 716, 973-996. <http://www.lacambrecoleur.be/pdf/BUP716.pdf> (Consulté le 01/05/2014)
- Lemeignan, G., & Weil-Barais, A. (1993). *Construire des concepts en physique: l'enseignement de la mécanique*. Hachette.
- Leplat, J., & Pailhous, J. (1977). La description de la tâche: statut et rôle dans la résolution de problèmes. *Bulletin de psychologie*, 332, 149-156.
- Mathe, S., Meheut, M., & De Hosson, C. (2008). Démarche d'investigation au collège: quels enjeux? *Didaskalia*, 32, 41-76. <http://documents.irevues.inist.fr/handle/2042/23980> (Consulté le 26/04/2014)
- Morge, L., & Boilevin, J.-M. (2007). *Séquences d'investigation: physique-chimie: au collège et au lycée*. Scérén-CRDP Auvergne.
- Ravanis, K. (2010). Représentations, Modèles Précurseurs, Objectifs-Obstacles et Médiation-Tutelle: concepts-clés pour la construction des connaissances du monde physique à l'âge de 5-7 ans. *Revista Electrónica de Investigación en Educación en Ciencias*, 5(2), 1-12. <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=273319421001> (Consulté le 26/04/2014)
- Reuter, Y., Cohen-Azria, C., Daunay, B., Delcambre-Delville, I., & Lahanier-Reuter, D. (2007). *Dictionnaire des concepts fondamentaux des didactiques* (1ère édition). De Boeck Université. <http://publimath.irem.univ-mrs.fr/biblio/PGE07034.htm> (Consulté le 26/05/2014)

- Therer, J. (1993). Nouveaux concepts en didactique des Sciences. *Bulletin de la Société géographique de Liège*, 28(01), 5-10. http://www.hallot.eu/bsglg/uploads/BSGLg-1993-28-01_THERER--.pdf (Consulté le 12/11/2014)
- Venturini, P. (2004). Note de synthèse-Attitudes des élèves envers les sciences : le point des recherches. *Revue française de pédagogie*, 149, 97–121.
- Venturini, P., & Tiberghien, A. (2012). La démarche d'investigation dans le cadre des nouveaux programmes de sciences physiques et chimiques : étude de cas au collège. *Revue française de pédagogie*, 180, 95–120. http://www.cairn.info/resume.php?ID_ARTICLE=RFPE_180_0095 (Consulté le 26/04/2014)
- Weil-Barais, A., Lemeignan, G., & Martinand, J. L. (1994). Approche développementale de l'enseignement et de l'apprentissage de la modélisation. *Nouveaux regards sur l'enseignement et l'apprentissage de la modélisation en sciences*, 85–113.
- Wozniak, F. (2012). Modélisation et Démarche d'investigation. In J.-L. Dorier & S. Coutat (Éds.), *Enseignement des mathématiques et contrat social : enjeux et défis pour le 21^e siècle*
- *Actes du Colloque EMF2012 (GT10)* (p. 1464-1475). <http://www.emf2012.unige.ch/index.php/actes-emf-2012> (Consulté le 26/04/2014)
- Zongo, I. (2015). *L'enseignement de l'optique au collège par la démarche d'investigation : Quel impact des modèles précurseurs sur la situation de départ d'une démarche d'investigation ?* [Mémoire]. Université d'Aix-Marseille. 124 p.
- Zongo, I. (2022). *Analyse et développement des méthodes et pratiques d'enseignement liées à l'éducation à l'environnement et à la gestion des déchets pour les enseignants des lycées et collèges dans le domaine de la chimie au Burkina Faso* [PhD Thesis, Université Libre de Bruxelles et Université Norbert Zongo], 529 p. <http://hdl.handle.net/2013/>
- Zongo, I., Bougouma, M., & Moucheron, C. (2023). Proposal for a Didactic Tool on Teaching Practices Related to the Selective Sorting of Plastic Waste According to Relative Density in High Schools : Case Study in Burkina Faso. *Journal of Chemical Education*, 100(3), 1118-1127. <https://doi.org/10.1021/acs.jchemed.2c00629> (Consulté le 05/04/2023)
- Zoundi, C. (2014). *Place des modèles et de la modélisation dans l'enseignement-apprentissage de la physique en classe de seconde C. État des lieux et perspective. Cas des établissements scolaires de la ville de Ziniaré*. Mémoire d'inspecteur. Publication Université de Koudougou.

LISTES DES AUTEURS

AKAKPO Ablavi Rose, Université d'Abomey-Calavi, Bénin ;

AWOKOU Kokou, Université de Lomé, Togo ;

BA Aissata, Sciences de l'Education, de la Formation et des Sports (SEFS), Sénégal ;

BÂ Amadou Tidiane, Université Cheikh Anta Diop de Dakar, Sénégal ;

BA Djibrou Daouda, Université Cheikh Anta DIOP de Dakar, Sénégal ;

BATIONO Jean-Claude, École Normale Supérieure, Burkina Faso ;

BILO'O Hélène, École normale supérieure de Bertoua, Cameroun ;

BOLY Dramane, Université Joseph KI-ZERBO, Burkina Faso ;

CISSÉ Aminata, Université Cheikh Anta DIOP de Dakar, Sénégal ;

DEMBA Jean Jacques, École Normale Supérieure, Gabon;

DIA Ibrahim Samba Mody, Université Cheikh Anta Diop de Dakar, Sénégal ;

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

DIONE Djibril, Université Cheikh Anta Diop de Dakar, Sénégal ;

ESSONO EBANG Mireille, École Normale Supérieure, Gabon;

EULENTIN Merna Jane, Secrétaire général des services éducatifs aux Seychelles, Seychelles ;

FAYE Cheikh, Université Assane Seck Ziguinchor, Sénégal ;

HOUNZANDJI Dédjinnaki Romain, Université d'Abomey-Calavi, Bénin ;

KABORE Issa, Université Norbert Zongo, Burkina Faso ;

KABORE Sibiri Luc, Centre National de la Recherche Scientifique et Technologique, Burkina Faso ;

KHOUMA Seydou, Université Cheikh Anta Diop de Dakar, Sénégal ;

KPANTE Ounone, Université de Lomé, Togo ;

KYELEM Mathias, École Normale Supérieure/Burkina Faso ;

MBENGUE Bounama, Centre Régional de Formation des Personnels de l'Education, Sénégal ;

NANA Brigitte, Université Joseph Ki- Zerbo, Burkina Faso;

NASSALANG Jean-Denis, Université Cheikh Anta Diop de Dakar, Sénégal ;

NDIAYE Bilguiss, Université Cheikh Anta DIOP de Dakar, Sénégal ;

OUIGNON Hodé Hyacinthe, Université d'Abomey-Calavi, Bénin ;

PAKODE Sakré, École Normale Supérieure/Burkina Faso ;
SAWADOGO Amidou, École Normale Supérieure/Burkina Faso ;
SAWADOGO Amidou Université Joseph Ki- Zerbo, Burkina Faso ;
SÈNE Aliou, Université Cheikh Anta DIOP de Dakar, Sénégal ;
SOMÉ Walièma Éric, École Normale Supérieure, Burkina Faso ;
SORE Wendinmi Abdoul Fataf, École Normale Supérieure, Burkina Faso ;
TABATI Tchilabalo, Université de Lomé, Togo ;
THIARE Mamadou, Université Cheikh Anta Diop de Dakar, Sénégal ;
TIENDREBÉOGO Ousséni, École Normale Supérieure/Burkina Faso ;
TIMERA Mamadou Bouna, Université Cheikh Anta Diop de Dakar, Sénégal ;
TOSSOU Okri Pascal, Université d'Abomey-Calavi, Bénin ;
TRAORÉ Amadou Tiémoko, Enseignement Secondaire, direction régionale des enseignements
postprimaire et secondaire des Cascades, Burkina Faso ;
WADE Astou, Étudiante à la maîtrise, Université du Québec à Montréal, Canada ;
YAOGO Elysé, Université Joseph KI-ZERBO, Burkina Faso ;
ZAGARÉ Wénégouda Olivia Solange, École Normale Supérieure/Burkina Faso ;
ZINGUÉ Di, École Normale Supérieure/Burkina Faso ;
ZONGO Issa, École Normale Supérieure, Burkina Faso ;
ZOUNDI Christian, Université Norbert Zongo, Burkina Faso.

Informations utiles

www.racese.org

www.revue-rasef.org

<https://www.linkedin.com/company/racese/>

<https://www.facebook.com/profile.php?id=100080796643354>