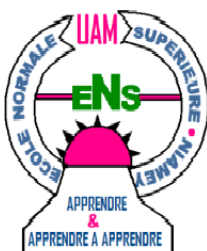




# EDUCATION INCLUSIVE EN AFRIQUE FRANCOPHONE

3<sup>ème</sup> colloque International tenu du 10 au 12 Décembre 2015  
à l'ENS de l'Université Abdou Moumouni/Niamey



Revue RAFEC num. 4/2016/ISSN : 1840-7668  
Réseau Africain Francophone d'Education Comparée

# **EDUCATION INCLUSIVE EN AFRIQUE FRANCOPHONE**

3<sup>ème</sup> colloque international tenu du 10 au 12 Décembre 2015  
à l'ENS de l'Université Abdou Moumouni/Niamey

**Comité scientifique :**

Pr Malilka Tefiani (Algérie)  
Pr Albert Jovité Nouhouayi (Bénin)  
Pr Maxime da-Cruz (Bénin)  
Pr Abdel Rahamane Baba Moussa (Bénin)  
Pr Jean-Claude Hounmènou (Bénin)  
Pr Afsata Paré-Kaboré (Burkina Faso)  
Pr Norbert Nikiéma (Burkina Faso)  
Pr Gérard Kedrebeogo (Burkina Faso)  
Pr Ernest Ilboudo (Burkina Faso)  
Pr Pierre Fonkoua (Cameroun)  
Pr Pierre-Marie Njialé (Cameroun)  
Pr Henri Folliet (France)  
Pr Régis Malet (France)  
Pr Moussa Daff (Sénégal)  
Pr Moustapha Tamba (Sénégal)

**Directeur de publication :**

Pr Afsata Paré-Kaboré (Burkina Faso)  
Rédacteur en chef : Pr Maxime da-Cruz (Bénin)  
Rédacteur en chef Adjoint : Pr Amadé Badini (Burkina-Faso)  
Secrétaire de rédaction : Dr Clément Bah (Bénin)

**Membres :**

Pr Lucie Rabaovololona (Madagascar)  
Dr Clarisse Napporn (Bénin)  
Dr François Sawadogo (Burkina Faso)  
Dr Dieudonné Vaidjikè (Tchad)

**Ce numéro a été coordonné par :**

Dr GOZA Nana Aïcha, Maître de Conférences, ENS/UAM Niamey  
Dr Amadou SAIBOU ADAMOU, Maître de Conférences, ENS/UAM Niamey  
Dr Haoua ISSIAKA, Maître Assistant, ENS/UAM Niamey  
Dr Mamane Nassirou MAMANE, Assistant, ENS/UAM Niamey



**Composition : Editions Gashingo / bp 106 Niamey. Tél. 20 72 58 08**

## Table des matières

Discours de Monsieur le Recteur de l'Université de Niamey.....	5
Discours de Monsieur le Ministre des Enseignements Supérieurs de la Recherche et de l'Innovation.....	7
Éducation familiale centrée sur la réussite scolaire et accomplissement de l'enfant..	9
<i>Pr PARE-KABORE Afsata</i>	
Pour une correction efficace de l'expression écrite en français.....	27
<i>Jean-Claude HOUNMENO</i>	
Neoclassical Literature and Social changes: Writers and their Society.....	39
<i>Dr Ibrahim Yekini</i>	
Utilisabilité des TICE : les compétences numériques d'opérateurs à l'épreuve de la pratique en Afrique sub-saharienne francophone.....	49
<i>Pr PARE/KABORE Afsata et Dr TIBIRI Simon Pierre</i>	
Community actions towards improving school and teacher professional learning in a south-central Niger school district .....	69
<i>Dr Ibro Chekaraou</i>	
Politique bilingue au Niger, avancées, défis et perspectives.....	87
<i>Dr Mamane Nassirou MAMANE</i>	
Pour une éducation bilingue inclusive en Afrique francophone : quel sort pour les élèves ne maîtrisant pas la langue première ?.....	107
<i>GBANGOU Yombo</i>	
Réflexion a priori sur le processus d'apprentissage d'élèves utilisant un « cahier d'activité » en classe de physique.....	131
<i>Eugène Oké, Raphaël Kélani et Albert Ayigbé</i>	

Les représentations sociales de l’alphabétisation des adultes au Burkina Faso face aux enjeux de la modernité : quelles politiques nouvelles pour un sens nouveau ?.153

***OUEDRAOGO Mangawindin Guy Romuald***

La professionnalisation des filières dans le contexte du LMD à la faculté des lettres et sciences humaines de l'Université Abdou Moumouni de Niamey.....195

***Dr ABDOURAHAMANE Mohamed Moctar et Aboubacar MODOU AISSAMI***

**Discours de prononcé par Pr Adam  
TOUDOU, représentant Monsieur le Recteur  
de l'Université de Niamey**

Madame la Première Dame Dr Lalla Malika Issoufou ;

Honorables Députés ;

Monsieur le Ministre des Enseignements Supérieur de la Recherche et de l'Innovation ;

Madame la Ministre des Enseignements Secondaires ;

Madame la Ministre de l'Education Nationale, de l'Alphabétisation de la Promotion des Langues Nationales et de l'Instruction Civique ;

Monsieur le Ministre des Enseignements Professionnels et Techniques ;

Monsieur le Gouverneur de la ville de Niamey ;

Mesdames et Messieurs les Partenaires Techniques et Financiers ;

Monsieur le Secrétaire Général de l'Université Abdou Moumouni ;

Messieurs les Directeurs d'Ecoles et Instituts, Messieurs les Doyens des Facultés ;

Mesdames et Messieurs les Enseignants-Chercheurs et Chercheurs de l'UAM ;

Mesdames et Messieurs les personnels administratif et technique,

Chères étudiantes, chers étudiants,

Honorables invités à vos grades, titres et qualités;

Mesdames et Messieurs,

C'est avec un réel plaisir que je prends la parole aujourd'hui, à l'occasion de l'ouverture de ce colloque. L'intitulé du thème de cette rencontre, « Education inclusive en Afrique francophone : approches linguistique et didactique, perspectives d'autonomisation », fait la promesse d'une réflexion approfondie et de réponses pratiques aux problèmes posés par l'éducation des personnes à besoins spécifiques en particulier et par nos systèmes éducatifs en général.

Mesdames et Messieurs,

Je voudrais rappeler à l'auguste assemblée d'enseignants-chercheurs et de chercheurs ici présente, ce que la notion d'inclusion est globale et complexe.

L'éducation inclusive est globale dans la mesure où elle ne concerne pas seulement les enfants dits « différents », frappés par un quelconque handicap. Elle prend en compte tout ceux qui ont besoin et ont droit à l'éducation : enfants et adultes,

L'éducation inclusive est complexe parce qu'elle est plurielle, intégrant et s'adaptant aux différences biologiques, socio-culturelles et économiques de toutes les personnes qu'elle prend en charge.

Serge Ebersold, en 2006 déjà, posait à juste titre le principe fondamental sur lequel doit se fonder l'éducation inclusive : « la question de la différenciation pédagogique, disait-il, n'est plus l'affaire d'élèves en difficulté, et (...) penser la scolarisation des enfants qui présentent une déficience, c'est penser ce dont a besoin tout élève, car ce dont a besoin un élève qui présente une déficience, n'importe quel élève peut en avoir besoin. Plutôt que de se focaliser sur l'inaptitude, sur un taux d'incapacité, [il faut poser la question en termes] de la diversité, ce qui conduit l'école à penser les besoins de tous les élèves. A ce titre-là, il n'est pas d'élèves à besoins spécifiques, il n'est que des élèves qui, tous, nécessitent la mise en œuvre de méthodes pédagogiques, de supports et de soutiens qui leur permettent de réussir, de se construire et de s'ancrer ».

C'est dire que l'essence et la visée de l'éducation inclusive est la justice sociale. Elle exige une pédagogie différenciée pour répondre à la diversité des apprenants et une approche systémique où la partie a lien étroit avec le tout.

Mesdames, Messieurs,

Je voudrais aussi rappeler que le mot Université, avant de désigner l'établissement d'enseignement supérieur que l'on connaît aujourd'hui, est *universitas*, signifiant « communauté » ; il est aussi *universus*, c'est-à-dire « totalité ». Le propre de l'université est donc l'inclusion, c'est-à-dire l'ouverture vers tout ce qui existe, pour l'édification d'une communauté meilleure. Le propre de l'université c'est aussi de penser, dans l'optique d'élargir les possibilités de l'humaine condition.

Mesdames et Messieurs,

Je ne doute aucun instant que les réflexions qui vont sortir de cette réunion apporteront à nos systèmes éducatifs et à nos pays respectifs, des informations, et des propositions d'ordres scientifique, organisationnel, stratégique, matériel, méthodologique, etc., adéquates à la mise en œuvre d'une éducation à la hauteur des multiples défis que nous présente la marche actuelle du monde. La visée ultime de ce colloque, je présume, est qu'aucune personne, pour des raisons qui ne lui sont imputables, ne soit exclue de la production et du partage du savoir.

Mesdames, Messieurs,

Permettez-moi, pour conclure, de renouveler mes vœux les plus chaleureux pour le succès de vos travaux, et de vous assurer de mon entière confiance en la hauteur scientifique et en l'expérience des participants qui, j'en suis certain, conduiront les travaux au succès attendu.

Bon colloque.

Je vous remercie de votre attention

**Discours de Monsieur Asmane ABDOU  
Ministre des Enseignements Supérieurs de la  
Recherche et de l'Innovation**

Madame la Première Dame Dr Lalla Malika Issoufou ;

Honorables Députés ;

Madame la Ministre des Enseignements Secondaires ;

Madame la Ministre de l'Éducation Nationale, de l'Alphabétisation de la Promotion des Langues Nationales et de l'Instruction Civique ;

Monsieur le Ministre des Enseignements Professionnels et Techniques ;

Monsieur le Gouverneur de la ville de Niamey ;

Mesdames et Messieurs les Partenaires Techniques et Financiers ;

Monsieur le Secrétaire Général de l'Université Abdou Moumouni ;

Messieurs les Directeurs d'Écoles et Instituts, Messieurs les Doyens des Facultés ;

Mesdames et messieurs les participants au Colloque

Mesdames et Messieurs les Enseignants-Chercheurs et Chercheurs de l'UAM ;

Mesdames et Messieurs les personnels administratif et technique,

Chères étudiantes, chers étudiants,

Honorables invités à vos grades, titres et qualités;

Mesdames et Messieurs,

Ma présence à l'ouverture de ce colloque traduit l'engagement du Président de la République et du gouvernement à œuvrer pour le succès de toutes les activités scientifiques intéressant l'éducation.

Le 2<sup>ème</sup> colloque international du RAFEC sur le thème : « Education inclusive en Afrique francophone : approches linguistique et didactique, perspectives d'autonomisation » que vous organisez, cadre bien avec les ambitions de notre pays en matière d'éducation à savoir « une éducation de qualité pour tous sans exclusion ».

Les dispositifs institutionnels en faveur de cette éducation inclusive sont multiples. Ainsi, la constitution de la 7<sup>ème</sup> République, du 25 novembre 2010, stipule en son article 26: « l'État veille à l'égalité des chances des personnes handicapées en vue de leur insertion et/ou de leur réinsertion sociale...».

La loi d'orientation du système éducatif du Niger (LOSEN 1998) précise en ses articles 2 et 42 :

- l'éducation est un droit pour tout citoyen nigérien.
- l'éducation spécialisée a pour mission l'éducation ou la rééducation et la formation des citoyens handicapés physiques ou mentaux, afin de faciliter leur insertion ou réinsertion sociale.

Mesdames et Messieurs,

Plus récemment, le Programme Sectoriel de l'Education (PESF 2104/2024) souligne : l'objectif du gouvernement est d'offrir à tous les enfants nigériens une éducation de qualité quel que soit leur milieu de provenance, leur sexe ou leur handicap.

Il faut rappeler que le terme d'éducation inclusive a été consacré par la conférence de Salamanque, en 1994. La Déclaration issue de cette conférence formule des orientations pour passer de l'éducation traditionnelle dite " spéciale ", destinée aux élèves déficients, à une éducation " inclusive " pour des enfants considérés comme ayant des " besoins éducatifs particuliers ".

Pour l'UNESCO (2011), l'inclusion « est considérée comme un processus visant à tenir compte de la diversité des besoins de tous les apprenants et à y répondre par une participation croissante à l'apprentissage, aux cultures et aux collectivités, et à réduire l'exclusion qui se manifeste dans l'éducation. Elle suppose la transformation et la modification des contenus, des approches, des structures et des stratégies, avec une vision commune qui englobe tous les enfants de la tranche d'âge concernée, et la conviction qu'il est de la responsabilité du système éducatif général d'éduquer tous les enfants... »

Mesdames et Messieurs

Au Niger, l'éducation des Enfants en Situation d'Handicap a commencé avec la création de deux écoles spécialisées dont l'une pour non voyants en 1979 et l'autre pour malentendants en 1980.

L'éducation inclusive a été introduite dans les classes au Niger en 2007 avec l'appui de handicap International. Ainsi, en 2014, dans la communauté urbaine de Niamey par exemple, 2304 enfants à besoins éducatifs spéciaux dont 999 filles sont inscrits régulièrement dans les écoles.

Mesdames Messieurs,

Dans un monde où on prône l'égalité des droits, il n'y a aucun doute que l'inclusion recommande une nouvelle approche de l'acte d'apprentissage. Ainsi, l'enseignement ne doit plus se faire selon un mode unique de transmission de connaissances mais plutôt en fonction de la diversité des apprenants et selon leur mode d'évocation (visuel, auditif, kinésique).

Dans cette perspective de développement d'une éducation inclusive pertinente, nous osons espérer que vos travaux déboucheront sur des réponses adéquates aux besoins d'apprentissage très divers qui s'expriment dans le cadre de l'éducation formelle et non formelle. Vous ferez, j'en suis sûr, des propositions qui permettront à l'enseignement général de répondre adéquatement au flux croissant d'élèves à besoins spécifiques et à l'enseignement supérieur d'anticiper sur les conditions d'accueil des futurs étudiants à besoins éducatifs spéciaux.

## *Réflexion a priori sur le processus d'apprentissage d'élèves utilisant un « cahier d'activité » en classe de physique*

*Eugène Oké, Faculté des Sciences et Techniques & Institut de Mathématiques et de Sciences Physiques, Université d'Abomey-Calavi. eokefr@yahoo.fr*

*Raphaël Kélani, Ecole Normale Supérieure de Natitingou, Université de Parakou*

*Albert Ayigbédé, Institut de Mathématiques et de Sciences Physiques, Université d'Abomey-Calavi*

### Résumé

Une étude a été menée sur la mise en œuvre de nouvelles prescriptions institutionnelles par des enseignants expérimentés de collège en sciences physiques. Ces nouvelles prescriptions indiquent que le cognitivisme et le socioconstructivisme sont les références théoriques de l'enseignement / apprentissage. Celui-ci doit être mis en œuvre par résolution de problèmes.

Cette représentation pose la problématique de l'usage de la langue française dans l'enseignement des sciences, en particulier de la physique, en Afrique francophone. Nous y rendons compte d'une réflexion a priori sur le déroulement du processus d'apprentissage d'élèves utilisant un « cahier d'activité » en classe de troisième au Bénin.

L'objectif est de lever un coin de voile pour examiner ce qui se passerait dans les salles de classes de sciences physiques. Nous nous intéressons au processus d'apprentissage et à la nature de la science qui est véhiculée par des enseignants de sciences dans leurs pratiques. Nous avons choisi une séquence d'enseignement dans un « cahier d'activité ».

Les résultats d'analyse montrent une grande diversité des réponses d'élèves à des tâches qui leur sont soumises pour apprendre la physique. Cette grande diversité résulterait de la polysémie d'un terme central qui est abondamment utilisé dans la littérature pédagogique : « le fait ». Comme conséquence, la charge cognitive serait lourde pour les apprenants et le processus d'apprentissage qui va se dérouler difficilement pourrait tomber dans l'impasse.

**Mots clés :** Apprentissage, cahier d'activité, charge cognitive, physique, réponses potentielles d'élèves.

*1. Le « cahier d'activité » est un document de travail en classe destiné aux élèves. Il est conçu souvent par des enseignants qui s'associent par affinité sous la direction d'un inspecteur de l'enseignement secondaire ou non.*



## 1- Introduction

Dans le système éducatif béninois, la noosphère (Chevallard, 1985) a prescrit l'enseignement par résolution de problèmes, le cognitivisme et le socioconstructivisme comme références théoriques de l'enseignement / apprentissage. Cette nouvelle injonction est appelée « *Approche Par Compétences* » par l'institution. Les enseignants doivent se l'approprier et la mettre en œuvre dans des classes souvent à grands effectifs (50 à 60 élèves).

La littérature pédagogique béninoise (programme, guide d'enseignement, manuel des élèves) utilise fréquemment, depuis quelques années, l'expression « situation-problème » dans le domaine de l'enseignement en général et en particulier celui de la physique. Pour justifier cette utilisation, l'intérêt didactique des problèmes est souvent mis en avant : « *l'apprenant, en agissant sur le réel, s'exerce à résoudre des problèmes de son environnement en se référant à des modèles et/ou à des stratégies appropriées* » (DIP<sup>2</sup>, Orientation générale du programme de 3<sup>ème</sup>, 2008). Cela montre que la relation entretenue entre problème et apprentissage de la physique apparaît essentielle. Mais la signification même de l'expression utilisée pour inviter le problème dans l'enseignement-apprentissage de la physique ne semble pas être comprise et stable. Boilevin (2005) a accompli un travail sur le sens des différents termes en usage dans le système éducatif français (problème, situation-problème, problème ouvert, problématisation). Cet auteur a analysé plus précisément deux types d'activités rencontrées dans l'enseignement de la physique en France et qui ont fait l'objet de réflexions théoriques et de tentatives de validation par certains chercheurs en didactique : la situation-problème et l'activité de résolution de problème ouvert. Pour cet auteur, la comparaison d'un point de vue épistémologique, psychologique et didactique de ces deux outils amène à interroger notamment la nature et la place du problème dans l'apprentissage de la physique. Pour éviter des malentendus (utilisation des termes problème et situation-problème) sur les questions d'enseignement-apprentissage entre les chercheurs, la noosphère et les praticiens (enseignants dans les classes), nous parlons simplement de l'enseignement par problème pour désigner la démarche prescrite au Bénin.

Il nous semble aussi que le contexte est caractérisé par l'existence d'une confusion dans l'usage du terme situation. Une situation est l'ensemble des conditions dans lesquelles se retrouve une personne ou un sujet à un moment donné, mais la compréhension qui semble être partagée est que « *la situation de départ* », qu'on considère comme point d'appui des activités pédagogiques, est confondue à un texte racontant une histoire de la vie quotidienne, que les enseignants s'efforcent de construire.

Une étude a été menée sur les activités d'enseignants et d'élèves en classe de physique par l'analyse des interactions verbales en classe de troisième et de seconde (Oké, 2012). Cette étude a permis une réflexion a priori sur les activités que peuvent générer l'usage du « *cahier d'activité* » qu'utilisent élèves et enseignant dans la mise en œuvre des prescriptions institutionnelles dans l'enseignement-apprentissage de la physique au secondaire général. Elle a permis de saisir en partie ce qui se joue dans les classes dans l'enseignement des sciences en particulier de la physique. Il est fait usage en abondance de « *cahiers d'activité* ». Ceux-ci sont élaborés par des groupes d'enseignants indépendants constitués par affinité. Ces « cahiers d'activités » proposent des démarches ou cheminements d'apprentissage dans lesquels l'enseignant engage les élèves en classe.

Nous pensons qu'il est nécessaire de jeter un regard réflexif sur les contenus de ces cahiers d'activités afin de montrer les effets que leurs usages peuvent induire dans les processus d'appropriation des savoirs scientifiques par les élèves.

Nous posons deux questions de recherche qui nous guide dans cette réflexion a priori :

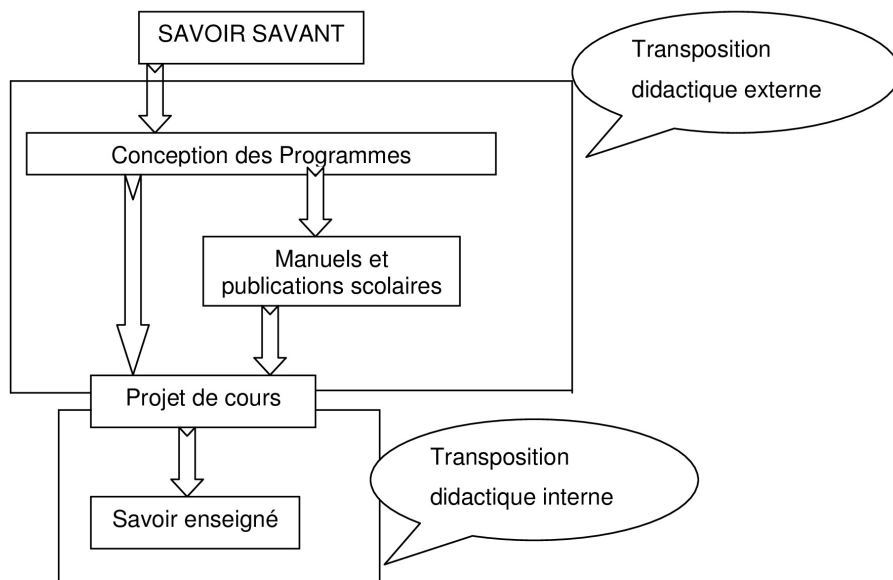
- Dans quelle mesure ce « *cahier d'activité* » utilisé en classe de physique permettrait-il de conduire un enseignement-apprentissage par problème ?
- Dans quelle mesure ce « *cahier d'activité* » permettrait-il aux élèves de mener des activités de résolution de problème correspondant

## 2- Outil théorique et méthode

Notre référence théorique est la transposition didactique. Elle a été introduite par Verret (1975) pour modéliser la démarche de réorganisation du savoir et des contraintes institutionnelles. Chevallard (1985) la définit ainsi, « *Un contenu de savoir ayant été désigné comme savoir à enseigner subit dès lors un ensemble de transformations adaptatives qui vont le rendre apte à prendre place parmi les objets d'enseignement. Le "travail" qui d'un objet de savoir à enseigner fait un objet d'enseignement est appelé la transposition didactique.* »

Les « *savoirs à enseigner* » sont ceux « *qui sont décrits, précisés, dans l'ensemble des textes officiels (programmes, instructions officielles, commentaires...) ; ces textes définissent des contenus, des normes, des méthodes* » (Audigier, 1988).

Develay (1992) et Oké (2010) présentent les mécanismes généraux permettant le passage d'un objet de savoir à un objet d'enseignement que nous reprenons ci-après.



Nous entendons par « *savoirs savants* », « *un corpus qui s'enrichit sans cesse de connaissances nouvelles, reconnues comme pertinentes et validés par la*

*communauté scientifique spécialisée. (...) le savoir savant est essentiellement le produit de chercheurs reconnus par leurs pairs, par l'université. Ce sont eux qui l'évaluent.*» (Le Pellec & Alvarez, 1991). En d'autres termes, les savoirs savants sont considérés comme « *les savoirs validés, produits en un certain lieu et dans certaines conditions, un monde aux limites plus ou moins nettes, "la communauté scientifique", qui légitime ces savoirs, leur confère un label d'exactitude, d'intérêt...* » (Audigier, 1988).

Les « savoirs enseignés » sont ceux que l'enseignant a construits et qu'il pense mettre en œuvre dans la classe. Ce sont ceux qui sont énoncés et notés pendant les séances de cours.

Dans cette présentation, nous nous situons au niveau du projet de cours proposé dans le « cahier d'activité ». Ce projet de cours est l'articulation entre les prescriptions institutionnelles et ce qui va se passer au niveau des pratiques de classe des enseignants. Le projet de cours est un élément central qui devrait être l'élaboration de l'enseignant même. Mais les « cahiers d'activités » semblent se substituer à l'ingénierie des enseignants.

Notre choix est porté sur la séquence « *L'énergie électrique, un besoin indispensable* »<sup>3</sup> de la classe de troisième, en raison de l'importance de l'énergie électrique dans la vie moderne quotidienne. Le libellé des sous-tâches correspond à ce qui est appelé « activité » dans le « cahier d'activité ». Les élèves sont supposés travailler individuellement puis en groupe de six apprenants. Les six (6) sous-tâches qui composent la séquence sont les suivantes :

sous-tâche 1	Exprime ta perception initiale
sous-tâche 2	Circonscrie les faits
sous-tâche 3	Propose une explication à chacun des faits circonscrie
sous-tâche 4	Mets à l'épreuve les propositions d'explication
sous-tâche 5	Objective les savoirs construits
sous-tâche 6	Réinvestis les savoirs construits

Par rapport à ces sous-tâches, nous étudions, par une analyse a priori, les 3. Le lecteur trouvera en annexe le texte appelé « situation de départ ».

productions que peuvent induire la mise en œuvre des quatre premières sous-tâches. En nous appuyant sur les significations des verbes d'action dans les consignes, nous procédons à l'exploration des productions possibles attendues dans les différentes activités de classe que supposent les tâches à exécuter selon le « cahier d'activité ».

### 3. Résultats et discussions

#### 3-1. Exploration des productions attendues pour la sous-tâche 1

##### Consigne 1.1-

Lis attentivement le texte de la situation de départ et relève les faits qui y sont évoqués.

Il s'agit dans cette question de repérer et de noter par écrit ou par dessin les faits en examinant le texte. En nous appuyant sur les critères caractéristiques d'un fait, les productions attendues (en utilisant au maximum les expressions du texte) peuvent être catégorisées comme suit :

**Tableau 1** : Description montrant une polysémie du terme « fait » entraînant une multitude de « faits évoqués » dans le texte de la situation de départ

Critère considéré du fait	Productions potentielles attendues (des citations du texte)
Le "fait" est une action humaine	Une discussion entre Jean et Pierre
Le "fait" est un événement qui s'est produit	- « nous avons appris en classe de 5 <sup>ème</sup> que le courant électrique peut être produit par un alternateur de bicyclette... »
Le "fait" est une réalité observable	- « ... le compteur électrique ... possède un disque qui tourne chaque fois qu'on allume une lampe électrique, un poste téléviseur ou tout appareil électroménagers ; ces appareils s'échauffent lorsqu'ils fonctionnent. » - « ... des fils électriques supportés par des poteaux, arrivent sur le compteur »
Le "fait" peut être le sujet dont il est question	- la production et la distribution du "courant électrique" - « ... l'origine du courant électrique que nous utilisons dans nos maisons » - « ... où se trouve le gros générateur qui produit le courant domestique et comment se présente-t-il ? »

Ainsi pour relever les faits évoqués, une multitude de productions possibles peuvent être envisagées par les élèves.

## Explorons les productions possibles pour répondre à la consigne 1.2

### Consigne 1.2-

Dis ce que tu sais de chacun de ses faits.

Ici le champ des productions possibles est totalement ouvert. En effet, il est difficile de faire une prévision exhaustive de ce que peuvent répondre les élèves à cette question. Si les élèves font le travail individuel (T.I) et que chacun des six élèves d'un groupe retient par exemple un fait évoqué, il y aura donc six faits évoqués pour un groupe et au moins six propositions de ce qu'on sait des faits. Et si le groupe doit retenir tous les faits, on voit là une densité de la tâche au travers de cette question puisqu'il va s'agir de statuer sur chaque fait. Et en statuant sur chaque fait pour vouloir retenir un fait, lequel retenir ? La grande question est là, puisque les élèves ignorent où l'enseignant les amène. Il nous semble alors que le champ des possibilités est très large et la charge cognitive très lourde pour les élèves. Ce qui ne permettra pas certainement aux élèves de retenir une production commune après discussion comme le demande la consigne 1-3.

Ainsi donc, pour la sous-tâche 1, le champ des productions possibles est vaste et la charge cognitive serait très lourde pour les élèves s'ils doivent aller au bout de la tâche.

### 3-2. Exploration des productions attendues pour la sous-tâche 2

La sous-tâche 2 est intitulée « *circonscriis les faits* ». Cet intitulé veut répondre à la deuxième capacité (« *Circonscrire la situation-problème* ») énoncé dans la compétence disciplinaire n°1 (« *Élaborer une explication d'un fait ou d'un phénomène naturel ou construit en mettant en œuvre les modes de raisonnement propres aux SPCT<sup>4</sup>* »). Le verbe d'action de la sous-tâche est "circonscrire". Il s'agit d'amener les élèves à circonscrire le(s) fait(s) qui doi(ven)t faire l'objet d'apprentissage en rapport aux objectifs du programme.

---

4. Sciences Physique, Chimique et la Technologie

Un détour de recherche de sens<sup>5</sup> : "circonscrire" a le sens de tracer une ligne autour, donner des limites, mettre des bornes. Le PETIT LAROUSSE parle de circonscrire le sujet d'un ouvrage. Dans le cadre scolaire, il s'agit de délimiter le fait problème à résoudre en vue d'apprendre. En d'autres termes, il s'agit de délimiter le sujet dont il est question.

Au regard des réponses potentielles attendues (dont nous venons de dresser la liste ci-dessus) sur la consigne « *relève les faits évoqués* » nous essayons d'explorer « *le sujet potentiel qui peut être délimité* » par les élèves dans le tableau qui suit :

**Tableau 2** : Description montrant une polysémie du terme « fait » correspondant à une multitude de sujets potentiels pouvant mobiliser l'attention de l'élève

Critère considéré du fait	Productions potentielles attendues	« sujet(s) potentiel(s) pouvant être délimité
Le "fait" est une action humaine	Une discussion entre Jean et Pierre	Très ouvert
Le "fait" est un événement qui s'est produit	- « nous avons appris en classe de 5 <sup>ème</sup> que le courant électrique peut être produit par un alternateur de bicyclette... »	Comment produit-on l'énergie électrique avec l'alternateur de vélo ? quel est le principe de fonctionnement de l'alternateur de vélo ?
Le "fait" est une réalité observable	- « ... le compteur électrique ... possède un disque qui tourne chaque fois qu'on allume une lampe électrique, un poste téléviseur ou tout appareil électroménager ; ces appareils s'échauffent lorsqu'ils fonctionnent. » - « ... des fils électriques supportés par des poteaux, arrivent sur le compteur »	Comment produit-on l'énergie électrique que nous utilisons dans nos maisons ? Comment distribue-t-on l'énergie électrique produite ? comment les appareils utilisent-ils l'énergie électrique ? comment calcule-t-on l'énergie et la puissance consommées à partir d'un compteur électrique ?
Le "fait" peut être le sujet dont il est question	- la production et la distribution du "courant électrique" - « ... l'origine du courant électrique que nous utilisons dans nos maisons » - « ... où se trouve le gros générateur qui produit le courant domestique et comment se présente-t-il ? »	Comment produit-on l'énergie électrique que nous utilisons dans nos maisons ? quel est le principe de fonctionnement d'un barrage hydroélectrique ? d'une centrale nucléaire ?

Comme nous le voyons, les sujets potentiels pouvant être délimités varient selon la représentation des apprenants sur les termes « *faits évoqués* » dans le texte. Notons que ces sujets potentiels pouvant être le point de départ d'un processus cognitif pour apprendre seraient appelés « *faits problèmes* » par les concepteurs du programme. Ils correspondent presque aux « *connaissances et techniques* » énoncés comme objectifs.

L'analyse a priori de la réalisation des sous-tâches 3 et 4 nous montre que la polysémie du terme « fait » conduit à une multiplication croissante des possibilités de réponses potentielles.

### 3-3. Exploration des productions potentielles attendues pour la sous-tâche 3

Nous explorons d'abord les propositions d'explication potentielles selon notre compréhension du sens de la sous-tâche 3 dans la démarche prescrite en considérant quelques repères épistémologiques à la lumière du continuum de collègue en électricité. Ensuite, nous dégageons notre interprétation de la sous-tâche 3 proposée aux élèves pour voir ce que ces derniers peuvent produire en résolvant cette tâche.

La sous-tâche 3 est intitulée « *Propose une explication à chacun des faits circonscris* ». Cet intitulé veut répondre à la troisième capacité (« *Énoncer une proposition d'explication à la situation-problème* ») énoncé dans la compétence disciplinaire n°1 (« *Élaborer une explication d'un fait ou d'un phénomène naturel ou construit en mettant en œuvre les modes de raisonnement propre aux SPCT* »). Le verbe d'action de la sous-tâche est "proposer". Dans le cadre scolaire, nous retenons que proposer c'est « *soumettre au choix, à l'appréciation de quelqu'un* » (Le Petit Larousse, 2012, p.885). Il s'agirait donc d'amener les élèves à soumettre des propositions d'explications entre eux en groupe, puis en plénière, à une question ou au(x) fait(s) circonscrit(s) précédemment. Remarquons que, les propositions attendues sont des propositions d'explication. Mais que signifie expliquer en sciences physiques ?

"Expliquer" a plusieurs sens et il convient d'explicitier ce qu'on peut entendre par ce terme dans la recherche scientifique et dans l'apprentissage de la physique. Pour le Petit Larousse (2012, p.436) le premier sens du verbe expliquer est « *faire comprendre quelque chose à quelqu'un en lui donnant les éléments nécessaires* ». Selon la même source, s'expliquer c'est « faire

connaître son opinion, ses raisons d'agir », c'est « se justifier », « comprendre la raison de ».

En Physique (pris comme science), les scientifiques expliquent les phénomènes observés par des théories, par des modèles. Pour Le Petit Larousse (2012, p.1081), la théorie est une « *connaissance spéculative, idéale, indépendante des applications* ». Il donne un deuxième sens qui est « *ensemble de théorèmes et de lois systématiquement organisés, soumis à une vérification expérimentale, et qui vise à établir la vérité d'un système scientifique* ». Pour nous, ces deux définitions doivent se compléter pour donner le sens de ce terme en sciences physiques. La théorie a des conjectures sur la nature de la réalité qu'on ne peut dissocier de la rigueur formelle et de la vérification expérimentale pour établir une vérité en sciences physiques. C'est peut-être pourquoi la même source propose une troisième définition « *ensemble relativement organisé d'idées, de concepts qui se rapportent à un domaine déterminé* ». Mais il omet encore le caractère expérimental, car même si l'observation n'est pas objective, par contre elle est objectivante<sup>6</sup>. La rigueur formelle seule ne suffit pas en physique, car si un raisonnement déductif est incorrect, cela devrait se refléter par des fautes de prédiction, que l'observation doit révéler.

Le terme "modèle" a plusieurs sens selon les usages (objet de référence, figure à reproduire, top modèle, ...).

« *Un modèle est un instrument théorique construit en vue d'interpréter et de prévoir des événements concernant des phénomènes.* » (Robardet & Guillaud, 1997). Les rôles du modèle, tout comme ceux de la théorie, sont d'interpréter et de prédire des phénomènes ainsi que de rechercher des événements nouveaux. Le modèle, contrairement à la théorie, n'a qu'une application locale, à un nombre limité de phénomènes. Le modèle se doit de décrire une réalité complexe de manière simple et compréhensible. Si le modèle est le plus souvent préféré à la théorie, c'est à cause de sa relative simplicité. D'ailleurs il faut, « *percevoir les sciences physiques comme sciences de la modélisation (et non pas de la découverte de la réalité).* » (Robardet & Guillaud, 1997).

---

6. C'est-à-dire que l'observation permet de saisir une part de la réalité

Un modèle correspond à un instrument de pensée que l'enseignant, ou mieux l'apprenant, pourra produire et faire fonctionner dans le but de rendre signifiant un phénomène physique ou une situation (c'est à dire comprendre ce phénomène) ainsi que pour faire des prévisions (Giordan & De Vecchi, 1987).

Nous retenons que le modèle est la « *structure formalisée utilisée pour rendre compte d'un ensemble de phénomènes qui possèdent entre eux certaines relations* » ; mais il peut également désigner une « *représentation schématique, d'un processus, d'une démarche raisonnée [...] montrant les relations les plus significatives entre ses éléments fondamentaux* »<sup>7</sup>. Selon S. Bachelard<sup>8</sup> (1979) « *il représente non pas les propriétés du réel, mais certaines propriétés. Il a une fonction sélective des données de l'expérience. Il sépare le pertinent du non-pertinent par rapport à la problématique considérée. Il est un instrument d'intelligibilité du réel dont la complexité des propriétés ne permet pas l'entière compréhension par la science : disons de façon plus explicite qu'en physique par exemple, la modélisation, par la sélection des données, par la considération exclusive de certains paramètres, par la précision d'hypothèses simplificatrices, permet la mise en œuvre de la mathématisation.* ». Elle insiste sur le caractère abstrait-concret de la fonction de modélisation<sup>9</sup> (rôle d'intermédiaire entre le champ théorique et le champ empirique). Lorsqu'on parle de modèle mathématique en physique, il s'agit de la représentation mathématique d'un phénomène physique, "observable".

Ainsi, « *le terme "théorie" est plus général que "modèle". Une théorie est fondée sur un ensemble d'idées que l'on met en œuvre pour implémenter<sup>10</sup> un modèle particulier<sup>11</sup>* » .Le tableau ci-après résume bien l'analyse que nous venons de faire :

7. Le Petit Larousse, 2012, p.695

8. Bachelard S. (1979). *Quelques aspects historiques des notions de modèles et de justification des modèles*, in Delattre P. et Thellier M. (eds), *Élaboration et justification des modèles*. Maloine éditeur.

9. S. Bachelard (1979, p.8)

10. *Langage informatique* : « *Écrire des lignes de programme pour mettre en œuvre une fonction ou un composant au sein d'un système* » ex : implémenter un algorithme. (Le Petit Larousse, 2012, p.559)

11. *Forum sur la différence entre théorie et modèle en physique* : <http://forums.futura-sciences.com/epistemologie-logique/>

**Tableau 1** : Présentation synthétique sur "théorie" et "modèle"

<p>La <b>théorie</b> a une valeur <u>explicative</u> d'observations très diverses les unes des autres, explication validée par les faits. C'est le cas de la mécanique newtonienne.</p>	<p>Le <b>modèle</b> a une valeur <u>descriptive</u> et <u>interprétative</u> pour un ensemble donné de situations en nombre plus restreint que celles expliquées par une théorie. C'est un outil pour représenter et faire fonctionner la ou les théories auxquelles il est lié. En ce sens, il constitue la composante "opératoire" de la théorie. C'est le cas par exemple du modèle de la chute libre. Un modèle est exprimé par ces représentations symboliques variées.</p>
---	--

Dans l'enseignement secondaire, une théorie dans son ensemble n'est quasiment jamais objet d'enseignement. Nous déduisons donc que pour les élèves, ces subtiles différences entre théorie et modèle n'existent pas puisqu'ils n'ont pas connaissance de l'existence d'une théorie dans son ensemble dont découlerait le modèle. Il serait donc plus pertinent de voir les potentielles propositions explicatives des élèves en termes de modèles dans le processus d'apprentissage.

Ainsi dans le cadre scolaire, nous parlons de modèle au sens où « *la question des rapports entre concret et abstrait, formel, celle de l'articulation entre expérimental et théorique, passe par la prise en compte des modèles, du rôle que nous voulons leur faire jouer, de la manière dont ils peuvent être appropriés.* » Martinand (1992). Disposer d'un modèle permet d'expliquer les phénomènes observés (production de l'énergie électrique, distribution de l'énergie électrique, consommation de l'énergie électrique ...).

Au regard de tout ce qui précède, que pourraient a priorifaire les élèves comme propositions d'explications aux faits circonscrits précédemment ?

Dans la vie courante, les élèves sont familiers aux utilisations de l'énergie électrique (éclairage, télévision, fer à repasser,...). Ils possèderaient des conceptions "naïves" sur la production, la distribution, la consommation et le transfert de l'énergie électrique. En effet, l'étude de l'électricité est amorcée depuis les classes antérieures. En classe de 4ème, les notions d'intensité de courant électrique, de tension électrique, de conducteur ohmique (à travers la prise de leurs mesures avec des appareils) sont abordées. La caractéristique d'un conducteur ohmique serait connue sous sa forme mathématique par les élèves. En classe de 5ème, l'énergie électrique serait abordée à travers le courant électrique domestique (caractéristiques et usages), sa production à partir d'un aimant et d'une bobine, le principe de la génératrice de vélo, ainsi que quelques bricolages avec le tournevis testeur. En classe de 6ème, l'électricité serait abordée à travers des manipulations

sur le montage d'une lampe électrique avec une pile électrique, la différenciation entre conducteurs et isolants électriques, les associations de piles en série et en parallèle, puis des bricolages de fabrication d'une lampe de poche.

Nous voyons donc que les élèves disposeraient déjà avant la classe de troisième de quelques langages en électricité et d'idées qu'ils peuvent agiter, modifier sous l'influence du texte « *situation de départ* » et de leurs vécus quotidiens pour faire des propositions sur les faits évoqués :

**Tableau 2** : Description montrant que la polysémie du terme « fait » correspondant à une multitude de sujets potentiels chez les élèves peut conduire à des propositions d'explications variées

« sujet(s) potentiel(s) pouvant être délimité »	Propositions d'explications potentielles aux faits circonscrits
Très ouvert	Très ouvert
Comment produit-on l'énergie électrique avec l'alternateur de vélo ? quel est le principe de fonctionnement de l'alternateur de vélo ?	<ul style="list-style-type: none"> <li>- on produit l'énergie électrique avec un alternateur de vélo</li> <li>* en faisant tourner le pneu (la roue);</li> <li>* en faisant rouler le vélo ;</li> <li>* en pédalant le vélo</li> <li>- l'alternateur de vélo fonctionne par la rotation de l'aimant autour de la bobine</li> </ul>
Comment produit-on l'énergie électrique que nous utilisons dans nos maisons ? Comment distribue-t-on l'énergie électrique produite ? comment les appareils utilisent-ils l'énergie électrique ? comment calcule-t-on l'énergie et la puissance consommées à partir d'un compteur électrique ?	<ul style="list-style-type: none"> <li>- l'énergie électrique est produite par la SBEE ;</li> <li>- l'énergie électrique est distribuée grâce aux poteaux et fils électriques.</li> <li>- les appareils électriques s'échauffent lors de leur utilisation ou lorsqu'ils utilisent l'énergie électrique</li> </ul>
quel est le principe de fonctionnement d'un barrage hydroélectrique ? d'une centrale nucléaire ?	<ul style="list-style-type: none"> <li>- la rotation de l'aimant dans la bobine produit le courant électrique</li> <li>- nous ne connaissons pas le principe de fonctionnement d'un barrage hydroélectrique</li> </ul>

Ainsi, nous pensons que les élèves peuvent parler de modèle de l'alternateur pour la production de l'énergie électrique sur le vélo, mais peuvent-ils l'inférer au niveau des barrages hydroélectrique ? C'est le déroulement qui peut nous permettre de répondre à cette question. Nous pensons que les élèves utiliseront surtout les conceptions de la vie courante pour formuler des propositions d'explication.

Cependant, les consignes de la sous-tâche 3 dans la séquence ne demandent pas des propositions d'explication selon un registre de modèle, mais plutôt des informations (à travers enquêtes et interviews) et des formulations de questionnements. Les informations qui seront récoltées seront donc des opinions de la vie courante. Il nous semble que les auteurs du "cahier d'activité" pensent que ces opinions susciteront des interrogations, questionnements que les élèves doivent formuler puis leur proposer des réponses provisoires pour ensuite choisir après débats, la réponse la plus plausible pour chaque interrogation. Nous voyons là qu'il s'agit d'une démarche d'experts, de techniciens voulant analyser des points de vue sur une question, un fait pour s'interroger et faire des propositions d'explication de réponses pertinentes. Or, les élèves ne sont pas des experts, mais des apprenants. Là, nous pensons que la sous-tâche 3, telle que proposée, ouvre un vaste champ de réponses (à récolter) pouvant déboucher sur une impasse, préjudiciable aux apprentissages. Les élèves ont déjà intériorisé les opinions qu'on leur demande d'aller récolter, puisque ce sont des opinions de la vie courante.

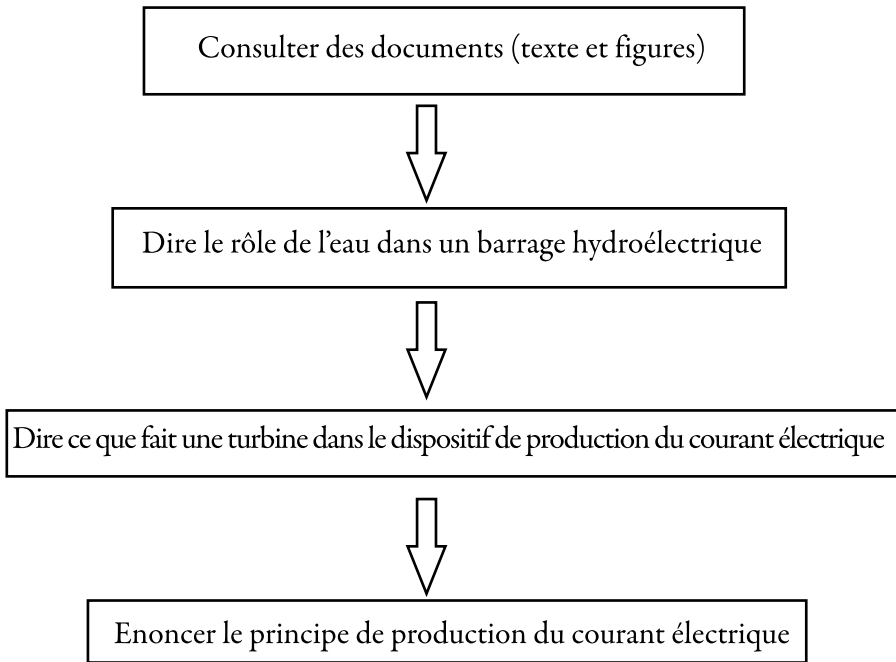
### **3-4. Exploration des productions potentielles attendues pour la sous-tâche 4-1.**

Nous exposons d'abord ce que doit être la sous-tâche 4 selon notre compréhension du sens de cette sous-tâche dans la démarche prescrite, puis ensuite nous essayons d'explorer les productions potentielles des élèves dans la résolution de la sous-tâche 4-1.

La sous-tâche 4 est intitulée « *Mets à l'épreuve les propositions d'explications* ». Cet intitulé veut répondre à la quatrième capacité (« *Mettre à l'épreuve la proposition d'explication choisie* ») énoncé dans la compétence disciplinaire n°1 (« *Élaborer une explication d'un fait ou d'un phénomène naturel ou construit en mettant en œuvre les modes de raisonnement propre aux SPCT* »). Il s'agit ici de mettre à l'épreuve la proposition d'explication plausible qui serait retenue pour chaque fait dans la sous-tâche 3. Nous voyons donc que

la réalisation de la sous-tâche 4 doit prendre en compte la proposition d'explication plausible retenue pour chaque fait. Puisque cette proposition d'explication doit traduire une conception erronée à fissurer ; c'est là, le sens de la situation-problème dans l'apprentissage de la physique au sens de la recherche en didactique des sciences.

Pour explorer ce que les élèves peuvent répondre dans la résolution de la sous-tâche qui leur est proposée, nous choisissons de nous focaliser sur la construction du savoir relatif au principe de production du courant électrique domestique. Cet objectif du programme est pris en compte dans la consigne 4.1.1 de la sous-tâche 4.1 du cahier d'activité par un cheminement cognitif que nous décrivons en quatre étapes comme ci-après.



*Schématisation du cheminement cognitif de l'apprentissage du principe de production du courant électrique domestique dans le cahier d'activité*

Les consignes demandent aux élèves de s'appuyer sur une observation documentaire et des figures dont les élèves disposent dans le « *cahier d'activité* ». En analysant le cheminement cognitif proposé dans ce cahier d'activité sur l'apprentissage du savoir relatif au principe de production du courant électrique domestique, nous pensons que les élèves vont paraphraser le texte de savoir en annexe du cahier d'activité et peut être dire leur compréhension des figures qui leur sont soumises.

## 4. Conclusion

### Que retenir de tout ce qui précède ?

L'article présente une réflexion par une analyse a priori de la séquence « *L'énergie électrique, un besoin indispensable* » dans un cahier d'activité de la classe de troisième. Le projet de cours est le résultat de la transposition didactique externe au sens de Develay (1992). Cette transposition didactique externe doit être faite par l'enseignant même avant de passer à une transposition didactique interne. Il nous semble que le cahier d'activité présente en lieu et place de l'enseignant, l'accomplissement de cette tâche de transposition didactique externe. Pour nous, la séquence proposée ne permettra pas de mener un enseignement-apprentissage par résolution de problème qui débouche sur des acquisitions de savoirs scientifiques sur la production de l'énergie électrique. La polysémie du terme « fait » conduirait le processus d'apprentissage dans une impasse. Nous pensons que la situation de départ qui enclenche un processus d'apprentissage est une situation que vit la classe. Elle ne correspond pas à un texte, mais à une réalité qui doit se vivre dans la classe. Le principe de production de l'énergie électrique relève de la modélisation. Son enseignement-apprentissage doit correspondre à une activité de modélisation car nous pensons comme Giordan & De Vecchi (1987) que l'enseignant ou l'apprenant qui reproduit et fait fonctionner le modèle va rendre signifiant le phénomène physique de production de l'énergie électrique. Il nous semble que la séquence du cahier d'activité va induire seulement des activités documentaires, or les sciences physiques ont un caractère expérimental légitimé par la communauté scientifique.

Ceci nous interroge sur la nature de la science qui est ainsi présentée aux élèves. Cette nature (non modélisatrice de phénomène) nous semble en décalage avec celle de la communauté scientifique. Nous avons constaté que les productions potentielles des élèves dans la question du relèvement des

faits évoqués dans le texte « *situation de départ* » seraient trop nombreuses. Cela rendrait la charge cognitive lourde pour les apprenants dans le processus d'apprentissage et pose en même temps les problèmes de la nature et de la place d'un tel texte dans le processus d'enseignement-apprentissage. Nous pensons que la délimitation ou la circonscription du fait qui pourrait conduire à un apprentissage scientifique du savoir en jeu serait difficile. Face à cette difficulté, les enseignants pourraient recourir tout simplement à une approche transmissive de l'enseignement-apprentissage au lieu d'une approche socioconstructiviste, recommandée par les prescriptions institutionnelles. Cet état de chose nous interpelle quant à l'usage ou aux modalités d'usage du « *cahier d'activité* » dans les classes de sciences. Dans un contexte de changement de références théoriques de l'enseignement-apprentissage, il importe d'une part de mettre en place en formation initiale et continue des séquences d'ingénierie didactique qui amènent les enseignants de sciences à construire leurs propres outils de travail en classe (fiches, supports de travail pour les apprenants, ...). D'autre part, si les cahiers d'activités doivent être utilisés, nous pensons que leur élaboration et leur usage doivent être explicitement règlementés. Cette réglementation viendrait selon nous, des discussions entre chercheurs et praticiens sur la place du cahier d'activité dans l'exercice du métier d'enseignant de sciences.

Une présentation ultérieure nous permettra de comparer la réalisation effective de cette séquence en classe avec cette réflexion a priori en vue de la confronter à ce qui s'est passé.

## Références bibliographies

AUDIGIER, F., (1988). Savoirs enseignés - savoirs savants. Troisième rencontre nationale sur la didactique de l'histoire, de la géographie et des sciences économiques et sociales. Actes du colloque. Savoirs enseignés - savoirs savants. Paris, INRP,

BACHELARD, S. (1979). Quelques aspects historiques des notions de modèles et de justification des modèles, in Delattre P. et Thellier M. (eds), Élaboration et justification des modèles. Maloine éditeur.

**BOILEVIN, J-M., (2005).** Enseigner la physique par situation-problème ou par problème ouvert in ASTER n°40, Problème et problématisation.

**CHEVALLARD, Y., (1985).** la transposition didactique. Du savoir savant au savoir enseigné. Grenoble, la pensée sauvage.

**DEVELAY, M., (1992).** De l'apprentissage à l'enseignement. Paris : ESE,

**GIORDAN, A., et De Vecchi, V., (1987).** Les origines du savoir, Paris, Delachaux et Niestlé, 212 p.

**Le PELLEC, J. & MARCOS, A., V. (1991).** Enseigner l'histoire : un métier qui s'apprend. Paris, Hachette éducation.

**MARTINAND, J.-L. (Ed) (1992).** Enseignement et apprentissage de la modélisation en sciences. Paris : I.N.R.P.

**OKE, E. (2010).** Evaluation d'un enseignement de la cinématique en Terminale D, Revue Africaine de Didactique des Sciences et des Mathématiques (RADISMA) n°5

**OKE, E., (2012).** Etude des activités d'enseignants et d'élèves en classe de physique par l'analyse des interactions verbales : études de cas en troisième et en seconde. Thèse de doctorat, Université d'Abomey-Calavi.

**ROBARDET, G., & GUILLAUD, J.C. (1997).** Éléments de didactique des sciences physiques. Paris : P.U.F.

**VERRET, M. (1975).** Le temps des études (2 tomes). Paris : Honoré Champion.

## Annexe (extrait du cahier d'activité)

### L'ENERGIE ELECTRIQUE, UN BESOIN INDISPENSABLE

#### Situation de départ

##### Texte :

Jean et Pierre, élèves en classe de 3ème, échangeaient à propos de la production et de la distribution du courant domestique.

Pierre dit : *« nous avons appris en classe de 5ème que le courant électrique peut être produit par un alternateur de bicyclette. Mais je ne comprends pas l'origine du courant électrique que nous utilisons dans nos maisons. »*

Jean lui répondit : *« Au fait, c'est le compteur électrique qui le produit puisqu'il possède un disque qui tourne chaque fois qu'on allume une lampe électrique, un poste téléviseur ou tout appareil électroménager ; ces appareils s'échauffent lorsqu'ils fonctionnent. »*

Pierre répliqua : *« Non je ne le pense pas ; le compteur électrique permet plutôt de mesurer la quantité d'énergie électrique consommée. Il doit y avoir un gros générateur quelque part qui produit le courant domestique ; c'est sûrement pour cela qu'il y a des fils électriques qui, supportés par des poteaux, arrivent sur les compteurs. »*

Jean répondit : *« Mais où se trouve ce générateur ? Comment se présente t-il pour alimenter autant de maisons ? »*

Pierre propose alors à son frère de se rapprocher de leur oncle qui travaille à la centrale électrique d'Akpakpa à Cotonou.

##### Tâche :

Identifie puis élabore une explication des faits et informations évoqués dans le texte de la situation de départ

**Activité1** : Exprime ta perception initiale

**Matériel** : texte de la situation de départ

**Durée : 45 min**

Stratégie d'enseignement /apprentissage	Travail individuel	Travail en groupe	Travail collectif
	15 min	15 min	15 min

**Consigne :**

**1.1- Lis attentivement le texte de la situation de départ et relève les faits qui y sont évoqués.**

**1.2- Dis ce que tu sais de chacun de ces faits.**

**1.3- Discute de ta perception avec tes camarades et retiens avec eux les démarches et étapes nécessaires pour mieux comprendre chacun de ces faits.**

**Activité2 : Circonscrie les faits**

**Matériel : texte de la situation de départ**

Stratégie d'enseignement /apprentissage	Travail individuel	Travail en groupe	Travail collectif
	15 min	15 min	15 min

**Consigne :**

**2.1 Choisis parmi les affirmations suivantes, celles qui correspondent aux données des faits évoqués dans le texte de la situation de départ.**

**2.1.1 Selon Pierre le courant électrique peut être produit par:**

- un compteur électrique;
- l'alternateur de bicyclette;
- un barrage hydroélectrique

**2.1.2 Selon Jean les appareils électroménagers:**

- produisent de l'énergie;
- s'échauffent lorsqu'ils fonctionnent;

**2.1.3 Pour Pierre les fils électriques assurent:**

- le transport par câble du courant électrique;

– la transformation de l'énergie électrique

2.2 Dis ce que tu sais de chacune des données retenues au 2.1)

2.3 Formule des questions exprimant ce que tu veux savoir sur:

2.3.1 la production du courant électrique domestique;

2.3.2 la distribution de l'énergie électrique;

2.3.3 l'utilisation d'un transformateur et d'un redresseur;

2.3.4 l'énergie et la puissance électrique puis l'échauffement des appareils en fonctionnement dans un circuit électrique.

Activité 3 : Propose une explication à chacun des faits circonscrits

Matériel : texte de la situation de départ et figures (coupe d'un barrage hydroélectrique, ...)

Stratégie d'enseignement /apprentissage	Travail individuel	Travail en groupe	Travail collectif
	15 min	15 min	15 min

Consigne :

3.1 Consulte les figures 3.1 ci-dessus puis réalise des enquêtes et interviews pour collecter des informations sur :

3.1.1 la production et la distribution de l'énergie électrique

3.1.2 l'utilisation d'un transformateur et d'un redresseur

3.1.3 la conversion de l'énergie électrique

3.2. Formule les interrogations que suscitent en toi les informations collectées au 3.1)

3.3. Formule les réponses provisoires sur les interrogations formulées au 3.2)

3.4. Choisis la réponse la plus plausible pour chaque interrogation